

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

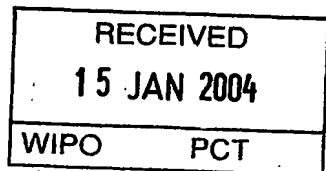
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月25日

出願番号
Application Number: 特願2002-341206

[ST. 10/C]: [JP2002-341206]

出願人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

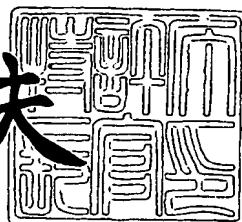


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P236079
【提出日】 平成14年11月25日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 B29D 30/08
【発明の名称】 タイヤ成型システムおよびこれと具えるタイヤ製造システムならびにタイヤの製造方法
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社 ブリヂストン 技術センター内
【氏名】 秋山 徳浩
【発明者】
【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社 ブリヂストン 技術センター内
【氏名】 小川 裕一郎
【特許出願人】
【識別番号】 000005278
【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン
【代理人】
【識別番号】 100072051
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉村 興作
【選任した代理人】
【識別番号】 100059258
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉村 曜秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ成型システムおよびこれを具えるタイヤ製造システム
ならびにタイヤの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 両方のビードコアを固定するビードロック部とこれらのビードコア間にトロイダル状に膨出されたカーカスバンドの外周上に組み付けられるベルト部材を半径方向内側から支持する拡縮可能なコア体とを有するトロイダル状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車、トロイダル状成型ドラムにビードロックされた成型途中のタイヤに複数のタイヤ構成部材を組み付けるそれぞれの作業ステーション、および、これらの作業ステーション間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道を有する成型ユニットを具えてなるタイヤ成型システム。

【請求項2】 前記成型ユニットを第二の成型ユニットとして、前記カーカスバンドを第二の成型ユニットに受け渡す第一の成型ユニットを具え、

第一の成型ユニットは、カーカスバンドを形成する円筒状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車と、この成型ドラム上にそれぞれのタイヤ構成部材を組み付ける複数の作業ステーションと、これらの作業ステーション間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道とを有してなる請求項1に記載のタイヤ成型システム。

【請求項3】 第二の成型ユニットの前記軌道を無端とする請求項1もしくは2に記載のタイヤ成型システム。

【請求項4】 前記軌道は、互いにほぼ平行な直線状部分を有し、作業ステーションを両方の直線状部分に配置してなる請求項3に記載のタイヤ成型システム。

【請求項5】 第一の成型ユニットの前記軌道を直線状となす請求項2～4のいずれかに記載のタイヤ成型システム。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ成型システムと、このタイヤ成型システムに隣接したタイヤ加硫システムを具え、

タイヤ加硫システムは、成型システムから搬送されたグリーンタイヤを加硫金型に収容してこれを加硫する複数の加硫ステーションと、これらの加硫ステーションから取り出された加硫金型を開閉する金型開閉ステーションと、グリーンタ

イヤにプラダを装着し、加硫済みのタイヤからプラダを取り外すプラダ着脱ステーションと、金型開閉ステーションとプラダ着脱ステーションとを具えてなるタイヤ製造システム。

【請求項7】 加硫ステーションを、金型開閉ステーションを中心とする円弧上に配置してなる請求項6に記載のタイヤ製造システム。

【請求項8】 複数の作業ステーションを有する成型システムのこれらのステーション間を順次、成型途中のタイヤを移動させ、それぞれの作業ステーションで、各作業ステーションに対応して予め定められたタイヤ構成部材を順次組み付けて、グリーンタイヤを成型するに際して、

前記作業ステーションのうち一以上のいずれかのステーションで、カーカスバンドと両方のビードコアとをトロイダル状に拡縮可能なトロイダル状成型ドラム上に配設してビードコアをロックし次いでこの成型ドラムを拡径してカーカスバンドを両ビードコア間にトロイダル状に延在させカーカスバンドの側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に巻返した後、ビードコアをトロイダル状成型ドラムにロックしたままサイドウォール部材を含むタイヤ構成部材を組みつけてグリーンタイヤを成型し、その後、成型ドラムを縮径しビードをアンロックしてグリーンタイヤをこの成型ドラムから取り外すタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ構成部材を組み付ける複数の作業ステーションとそれらの間を成型ドラムを移動させる成型システムに関し、特に、従来のタイヤ構造を大きく変更することなく、しかも高精度なタイヤを製造することのできるタイヤ成型システムおよびこれを具えたタイヤ製造システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

タイヤの製造システム、特に、グリーンタイヤを成型する成型システムは、タイヤ品質の高度化や生産性の向上に対する要求を背景に、最近ますます高度化し、複雑化しており、成型システムの占有スペースやコストを抑制しながらタイヤ

の生産能力を高めることが望まれている。そのため、一ヵ所で種々のタイヤ構成部材を組み付ける従来のタイヤ成型機を多数台設けるかわりに、それぞれのタイヤ構成部材に応じてこれらを組み付ける複数の作業ステーションを設け、所定のタクトタイムでこれらのステーション間を成型途中のタイヤを搬送してグリーンタイヤを成型するシステムが提案されている。

【0003】

その一つは、断面がトロイダル形状をした剛体コアを移動させて、それぞれの作業ステーションでこの剛体コア上に順次それぞれのタイヤ構成部材を組み付けてグリーンタイヤを形成したあと、剛体コアを装着したままタイヤを加硫し、最後に剛体コアから加硫済のタイヤを取り出すものである（例えば、特許文献1）。

【0004】

提案されたこの成型システムは、成型工程から加硫工程の最後まで剛体コアからタイヤを取り外すことがないので高精度のタイヤを製造することができるが、次のような問題点をかかえている。第一に、剛体コア上に部材を組み付けてゆくため従来のタイヤからの構造変更が余儀なくされ、例えば、一層以上のカーカスプライがそれぞれのビードコアの周りにタイヤ半径方向外側に折り返されている従来の構造を採用することができないため、カーカスをビードコアに固定するための新しいタイヤ構造を採用せざるを得ないが、この新しいタイヤ構造についての信頼性はまだ十分確立されていない。

【0005】

第二の問題は、グリーンタイヤを成型する際にも、成型されたグリーンタイヤを加硫する際にも用いられる剛体コアは、成型工程では常温に保持されているとともに加硫工程では昇温されている必要があり、このため、剛体コアを加熱したり冷却したりするエネルギーと時間が無駄に浪費されるということである。

【0006】

また、上記提案とは別の提案として、カーカスバンドの幅方向中央部をトロイダル状に膨出させたあと、この膨出部分を中子装置で保持して成型途中のタイヤを複数の作業ステーション間を移動させこれらのステーションでそれに対応

するタイヤ構成部材をカーカスバンドの外側に組み付けてゆくタイヤ成型システムも知られている（例えば、特許文献2。）。しかしながら、このタイヤ成型システムにおいては、ビードコアが成型ドラムに保持されてない状態のタイヤに部材が組み付けられるため、ビードコアとタイヤ構成部材との相対位置がばらつくという結果を招き高精度なタイヤを製造することができないという問題点がある。

【0007】

【特許文献1】

国際公開WO 01/39963号パンフレット

【特許文献2】

公開特許公報 特開2002-254529

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、従来からのタイヤ構造を大幅に変更することなく、剛体コアの加熱冷却のためのエネルギーと時間を無駄にすることもなく、しかも、高い精度のタイヤを成型することのできるタイヤ成型システムおよびこれを使ったタイヤ製造システムを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0010】

請求項1に記載のタイヤ成型システムは、両方のビードコアを固定するビードロック部とこれらのビードコア間にトロイダル状に膨出されたカーカスバンドの外周上に組み付けられるベルト部材を半径方向内側から支持する拡縮可能なコア体とを有するトロイダル状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車、トロイダル状成型ドラムにビードロックされた成型途中のタイヤに複数のタイヤ構成部材を組み付けるそれぞれの作業ステーション、および、これらの作業ステーション

間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道を有する成型ユニットを具えてなるものである。

【0011】

このタイヤ成型システムによれば、それぞれの作業ステーションは、ビードロックされた成型途中のタイヤにそれぞれのタイヤ構成部材を組み付けるよう構成され、また、作業行ステーション間を移動する成型台車が支持する成型ドラムはビードロック部と拡縮可能なコア体を具えているので、成型途中のタイヤのビードコアを成型ドラムに固定したままベルト部材を含むタイヤ構成部材を組み付けて高精度のタイヤを製造することができ、さらに、剛体コアを用いないため、従来の構造のタイヤを成型することができ、また剛体コアの加熱冷却のための無駄なエネルギーを浪費することもない。

【0012】

請求項2に記載のタイヤ成型システムは、請求項1に記載されたところにおいて、前記成型ユニットを第二の成型ユニットとして、前記カーカスバンドを第二の成型ユニットに受け渡す第一の成型ユニットを具え、

第一の成型ユニットは、カーカスバンドを形成する円筒状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車と、この成型ドラム上にそれぞれのタイヤ構成部材を組み付ける複数の作業ステーションと、これらの作業ステーション間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道とを有してなるものである。

【0013】

このタイヤ成型システムによれば、組み付け後にトロイダル状に変形しても品質への影響を無視できるカーカスバンドを円筒状成型ドラム上に組み付けるので、効率のよい組み付けを可能にするとともに、円筒という単純なドラム形状ゆえに一種類のドラムでの多くのサイズのタイヤに対応させることができる。

【0014】

請求項3に記載のタイヤ成型システムは、請求項1もしくは2に記載されたところにおいて、第二の成型ユニットの前記軌道を無端とするものである。

【0015】

このタイヤ成型システムによれば、第二の成型ユニットの前記軌道を無端とし

たので、成型台車を循環して移動することができ、多くの作業ステーションを配置してもこれらの作業ステーション間を成型台車を一定のタクトタイムで同期して移動させることができる。

【0016】

請求項4に記載のタイヤ成型システムは、請求項3に記載されたところにおいて、前記軌道は、互いにほぼ平行な直線状部分を有し、作業ステーションを両方の直線状部分に配置してなるものである。

【0017】

このタイヤ成型システムによれば、作業ステーションを、互いに平行な両直線部分に配置したので、この作業ステーションの外側にそれぞれのステーションに対応するタイヤ構成部材供給装置を配置するとともに無端軌道の内側スペースを最小にすることができ、タイヤ成型システムの縦横比を小さくしてコンパクトなシステムの構成を可能にすることができる。

【0018】

請求項5に記載のタイヤ成型システムは、請求項2～4のいずれかに記載されたところにおいて、第一の成型ユニットの前記軌道を直線状となすものである。

【0019】

このタイヤ成型システムによれば、作業ステーション数の少ない第一の成型ユニットの軌道を直線状に構成したので、この両側に作業ステーションを配置して第一の成型ユニットをコンパクトなものとすることができます。

【0020】

請求項6に記載のタイヤ製造システムは、請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ成型システムと、このタイヤ成型システムに隣接したタイヤ加硫システムを具え、

タイヤ加硫システムは、成型システムから搬送されたグリーンタイヤを加硫金型に収容してこれを加硫する複数の加硫ステーションと、これらの加硫ステーションから取り出された加硫金型を開閉する一の金型開閉ステーションと、グリーンタイヤにプラダを装着し、加硫済みのタイヤからプラダを取り外す一のプラダ着脱ステーションと、金型開閉ステーションとプラダ着脱ステーションとを具え

てなるものである。

【0021】

このタイヤ製造システムによれば、複数の加硫ステーションに対して、それぞれ一つの金型開閉ステーションとプラダ着脱ステーションとを設けた加硫システムを具えているので、金型開閉の機能とプラダのタイヤへの着脱の機能とを一ヵ所に集中することにより、これらのスペースと設備費用とを節減することができる。

【0022】

請求項7に記載のタイヤ製造システムは、請求項6に記載されたところにおいて、加硫ステーションを、金型開閉ステーションを中心とする円弧上に配置してなるものである。

【0023】

このタイヤ製造システムによれば、加硫ステーションを、金型開閉ステーションを中心とする円弧上に配置したので、それぞれの加硫ステーションに対する加硫金型の出し入れの所要時間を同一にすることができ、異なるサイズのタイヤに対して同じ加硫時間を適用することと組み合わせて、加硫のタクトタイムを一定のものとすることができます。

【0024】

請求項8に記載のタイヤの製造方法は、複数の作業ステーションを有する成型システムのこれらのステーション間を順次、成型途中のタイヤを移動させ、それぞれの作業ステーションで、各作業ステーションに対応して予め定められたタイヤ構成部材を順次組み付けて、グリーンタイヤを成型するに際して、

前記作業ステーションのうち一以上のいずれかのステーションで、カーカスバンドと両方のビードコアとをトロイダル状に拡縮可能なトロイダル状成型ドラム上に配設してビードコアをロックし次いでこの成型ドラムを拡径してカーカスバンドを両ビードコア間にトロイダル状に延在させカーカスバンドの側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に巻返した後、ビードコアをトロイダル状成型ドラムにロックしたままサイドウォール部材を含むタイヤ構成部材を組みつけてグリーンタイヤを成型し、その後、成型ドラムを縮径しビードをアンロックしてグ

リーンタイヤをこの成型ドラムから取り外すものである。

【0025】

この製造方法によれば、前述のように成型途中のタイヤのビードコアを成型ドラムに固定したままサイドウォール部材やベルト部材を含むタイヤ構成部材を組み付けて高精度のタイヤを製造することができ、さらに、剛体コアを用いないため、従来構造のタイヤを成型することができ、また剛体コアの加熱冷却のための無駄なエネルギーを浪費することもない。

さらにこの製造方法によると、サイドウォール部材をビードロックされトロイダル状に膨出された成型途中のタイヤに組み付けるので、この部材を円筒状ドラム上でカーカス部材の軸方向両外側に配設したあとカーカス部材とともにビードコア周りに折り返して組み付ける他の方法に対比して、サイドウォール部材の変形を最小にすることにより高精度なタイヤを成型することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図1ないし図18に基づいて説明する。

図1は、この実施形態のタイヤの製造方法に用いるタイヤ製造システム1の平面配置図であり、タイヤ製造システム1はタイヤ成型システム2、タイヤ加硫システム3およびタイヤ検査システム6を具えており、まず、図2に示す、タイヤ成型システム2の平面配置図に基づいて、タイヤ成型システム2およびグリーンタイヤを成型する際の製造方法について説明する。

【0027】

タイヤ成型システム2は、互いに隣接して配置された第一の成型ユニット4と第二の成型ユニット5よりなっている。第一の成型ユニット4は、三つの作業ステーションC1、C2、C3と、円筒状成型ドラム11を支持するとともにこのドラム11を主軸の周りに回転する第一の成型台車12と、トランスファ台車14と、第一の成型台車12を作業ステーションC1、C2、C3の間で移動させる直線軌道13とを具えている。

【0028】

第二の成型ユニット5は、九つの作業ステーションF1～F9、トロイダル状

成型ドラム21を支持するとともにこのドラム21を主軸の周りに回転させる第二の成型台車22、第二の成型台車22を作業ステーションF1～F9の間で移動させる無端軌道23、グリーンタイヤ移載台車24、および、グリーンタイヤを加硫システムに搬送するグリーンタイヤ搬送コンベア25を具えている。

【0029】

円筒状成型ドラム11を搭載した第一の成型台車12は、作業ステーションC1からC2へ、C2からC3へ、C3からC1への順で所定のタクトタイムで移動を繰り返す。トランスファ台車14は、作業ステーションC3とF1との間の往復を繰り返す。また、トロイダル状成型ドラム21を搭載した第二の成型台車22は、作業ステーションF1からF2へというようにそれぞれの作業ステーション間の時計回りの移動を所定のタクトタイムで繰り返す。なお、図に示した実施形態のタイヤ成型システム2の例では、第一の成型台車12が一台、第二の成型台車12が八台設けられている。また、それぞれの台車12、22はともに図示しない駆動装置によりステーション間を移動され、またそれぞれのステーションで停止されたあと、各ステーションに設けられた位置決め装置により高い精度で位置決めされる。

【0030】

図3～図8は、この成型システム2を用いて成型される途中のタイヤを各ステップごとに示す子午線断面図である。まず、図3(a)に示すように、作業ステーションC1で、インナーライナ部材組み付け装置15とキャンバスチェーファ部材組み付け装置16とを用いてそれぞれインナーライナ部材ILおよびその半径方向外周に配置されるキャンバスチェーファ部材CCHとを円筒状成型ドラム11上に組み付け、次いで、円筒状成型ドラム11を作業ステーションC2に移動して、図3(b)に示すように、スキージ部材組み付け装置17とカーカス部材組み付け装置18とを用いて一層もしくは二層のスキージ部材SQおよび一層もしくは二層のカーカス部材Pをインナーライナ部材ILおよびキャンバスチェーファ部材CCHの半径方向外側に組み付け、カーカスバンドCBを形成する。

【0031】

なお、図3(b)においては、スキージ部材SQおよびカーカス部材Pはそれ

ぞれ一層の場合を示しているが、これらがそれぞれ二層の場合は、内層側のスキージ部材S Q、内層側のカーカス部材、外層側のスキージ部材S Q、外層側のカーカス部材Pの順に組み付ける。また、円筒状成型ドラム11は周方向に分割され半径方向に拡縮する複数のセグメントを有し拡縮可能に構成されていて、これらの部材は、拡径した状態の円筒状成型ドラム11の周上に配置される。

【0032】

一方、作業ステーションC3で、ビードフィラがビードコアにプリセットされた一対のプリセットビードPBをトランスファ台車14にセットしておく。そして、図3(c)に示すように、セット済の一対のプリセットビードPBの半径方向内側にカーカスバンドCBを配置する。すなわち、トランスファ台車14は、プリセットビードPBを側面から把持する拡縮可能なそれぞれのビード把持リング14aとカーカスバンドCBを半径方向外側から把持する拡縮可能なバンド把持リング14bとを具えていて、作業ステーションC3では、ビードハンドリングロボット19aを用いてビードストック19bからプリセットビードPBを取り出し、ビード把持リング14aに移載してこれをビード把持リング14aに把持させたあとこの状態でトランスファ台車14を待機させ、次いで、セット済の一対のプリセットビードPBの半径方向内側に、カーカスバンドCBを組み付けた円筒状成型ドラム11を所定軸方向位置まで挿入し、バンド把持リング14bを縮径してカーカスバンドCBを半径方向外側から把持したあと円筒状成型ドラム11を縮径して、カーカスバンドCBを円筒状成型ドラム11からトランスファ台車14に移載する。

【0033】

なお、本実施形態においては、ビードフィラとビードコアとを予めプリセットしたプリセットビードPBをトランスファ台車14にセットしたが、このかわりに、作業ステーションC3では、ビードコアだけをトランスファ台車14にセットし、ビードフィラを、詳細を後述するF2の作業ステーションもしくは専用の作業ステーションを追加してそこで組み付けてもよい。

【0034】

次いで、図4(a)に示すように、プリセットビードPBとカーカスバンドC

Bを持したトランスファ台車14を、トロイダル状成型ドラム21が待機中の作業ステーションF1に移動させ、図4（b）に示すように、トロイダル状成型ドラム21上にこれらの部材を移載する。

【0035】

このステップを詳述すると次の通りである。トロイダル状成型ドラム21は、周方向に互いに隣接して拡縮可能な複数の剛体セグメントよりなる左右一対のコア体21aと、同様に周方向に互いに隣接して拡縮可能な剛体セグメントよりなる左右一対のビードロック部21bと、左右の軸方向端に設けられ周方向に複数本配置されたカーカス折り返し棒21cと、コア体21aの半径方向外側に配置され内圧を与えることによりトロイダル状に膨出する可撓性材料よりなるセンタープラダ21dとを具え、左右それぞれ同じ側にあるコア体21a、ビードロック部21bおよびカーカス折り返し棒21cを左右それぞれのスライダ上に設けこれら21a、21b、21cを一体として軸方向内外に変位させることができるよう構成されている。そして、ビード把持リング14aでプリセットビードPBを、バンド把持リング14bでカーカスバンドCBを持したままトランスファ台車14をステーションF1に移動してこれらを、ビードロック部21bを軸端側に寄せて縮径状態で待機させたトロイダル状成型ドラム21の外側に配置し、ビードロック部21bを拡径してプリセットビードPBをトロイダル状成型ドラム21に固定した後、ビード把持リング14aとバンド把持リング14bとを拡径して、これらの把持を解き、トランスファ台車14を退出させてこれをステーションC3に戻す。このようにしてプリセットビードPBおよびカーカスバンドCBをトロイダル状成型ドラム21に移載することができる。

【0036】

次いで、図5（a）に示すように、トロイダル状成型ドラム21を作業ステーションF2に移動させて、カーカスバンドCBの幅方向中央部をトロイダル状に膨出させたあと、カーカス部材Pの側部を半径方向外側に巻き返す。この作動は次のようにして行う。センタープラダ21dに内圧を加えてプラダ21dを膨出させながらビードロック部21b等を搭載した両側のスライダを軸方向中央に移動させ、同時に、左右のコア体21aも拡径することにより、カーカスバンドCB

の幅方向中央部をトロイダル状に膨出させ、この膨出および拡径の途中で、外部駆動装置 26 に設けられた爪 26a を軸方向中央に向けて移動させてカーカス折り返し棒 21c の軸方向外側の端を軸方向中央に向けて移動させると、図示しないリンク機構により、折り返し棒 21c の軸方向内側の端は、一部拡径したコア体 21a の側面に沿ってカーカス部材 P の側部をプリセットビード PB の周りに巻き返すことができる。この後、コア体 21a を最大径に拡大して以降に組み付ける部材を半径方向から内側から支持して機能させ、のことによりこれらの部材の組み付け精度を高いものとすることができます。

【0037】

また、この作業ステーション F 2 では、トロイダル状に膨出したカーカスバンドのラジアルランナウトの波形を一周分測定する。ここで、トロイダル状に膨出したカーカスバンド C B のラジアルランナウトの波形とは、膨出したカーカスバンドの幅方向中央における成型ドラムの回転軸心からの半径の周方向変化の波形をいう。そして、その一次調和成分の位相 ϕ と振幅 Y とを、先に説明した作業ステーション C 3 および F 1 の作動にフィードバックする。すなわち、作業ステーション C 1 に待機しているトランスファ台車 14 の両方のビード把持リング 14a の一方は、所定の方向、例えば水平面内で、軸心の向きが無段階に制御されるよう構成されていて、作業ステーション C 1 では、ビード把持リング 14a にプリセットビード PB をセットしたあと作業ステーション F 2 で測定された振幅 Y から一義的に求まる角度 α だけ、ビード把持リング 14a の軸心を偏心させる。ここで角度 α は振幅 Y をキャンセルするに必要な角度を意味する。

【0038】

そして、作業ステーション F 1 では、ビードロックを行う前に、周方向基準位置にセットされているタイヤ成型ドラム 21 を、作業ステーション F 2 で測定された位相 ϕ だけ回転させる。これらの操作により、トロイダル状に膨出したカーカスバンド C B のラジアルランナウトの一次調和成分の情報を、この測定以降に成型されるタイヤにフィードバックして、ラジアルランナウトの一次調和成分を打ち消すことにより前記ラジアルランナウトを改善することができ、よって、これと相關のある製品タイヤの R V F のレベルを改善することができる。

【0039】

また、成型ドラム21にはブラダ21dが設けられており、このブラダ21d内に内圧を加えることによりこれをトロイダル状に膨出させてカーカスバンドCBを膨出させるが、ブラダ21dを用いないでカーカスバンドCBを膨出させることもでき、その場合、ビードロック部21bの外周面に内圧を封止するゴムシールを取付けておき、ビードロック部21bとカーカスバンドCBとによって囲繞される空間に内圧を加えてこれを行う。

【0040】

そして、成型ドラム21を作業ステーションF3～F8に順次移動して次のような作業を行う。作業ステーションF3では内側層ベルト部材組み付け装置27を用いて、図5（b）に示すように、拡径したコア体21aをベースにして内側層ベルト部材1Bを組み付け、次いで、作業ステーションF4では外側層ベルト部材組み付け装置28を用いて、図6（a）に示すように、外側層ベルト部材2Bを組み付ける。

【0041】

作業ステーションF5では、スパイラルレイヤ部材組み付け装置29とトレッドアンダクッション部材組み付け装置30とを用いて、図6（b）に示すように、スパイラルレイヤ部材S-Lを組み付け、次いで、その半径方向外側にトレッドアンダクッション部材TUCを組み付ける。

【0042】

作業ステーションF6では、ベーストレッド部材組み付け装置31とアンテナ部材組み付け装置32とを用いて、図7（a）に示すように、タイヤ軸方向両側に配置されるベーストレッド部材BASEと、これらの部材に隣接してタイヤ軸方向中央に配置される高導電性のアンテナ部材ATNとを組み付け、次いで、作業ステーションF7では、キャップトレッド部材組み付け装置33とアンテナ部材組み付け装置32とを用いて、図7（b）に示すように、タイヤ軸方向両側に配置されるキャップトレッド部材CAPと、これらの部材に隣接してタイヤ軸方向中央に配置される高導電性のアンテナ部材ATNとを組み付ける。

【0043】

作業ステーションF 8では、図8 (a) に示すように、成型中のタイヤの両側面に、サイドウォール部材組み付け装置34を用いてサイドウォール部材SWを組み付け、次いで、その半径方向内側にゴムチェーファ部材組み付け装置35を用いてゴムチェーファ部材GCHを組み付ける。

【0044】

以上のように、成型ドラム21は、ビードロック部21b、シェーピングブラダ21dおよび拡縮するコア体21aとを具えているので、このドラム21上で、成型途中のタイヤをビードロックしたまま、カーカスバンドCBのトロイダル状の拡張からベルト部材やトレッド部材の組み付けまでを行うことができ、これらの作業の間に成型中のタイヤのビードロックを解除して作業ステーション間を移載しなければならない従来の成型方法に対比してユニフォーミティ等のタイヤ品質を向上することができる。

【0045】

最後の作業ステーションF 9では、バーコードを貼付ける等の作業を行ったあと、成型ドラム21から完成したグリーンタイヤGTを取り出してグリーンタイヤ移載台車24にこれを移載する。グリーンタイヤ移載台車24は、グリーンタイヤGTを半径方向外側から把持する拡縮可能な把持リング24aを具えていて、成型ドラム21から移載台車24へグリーンタイヤGTを移載するに際しては、把持リングを拡径した状態で移載台車24を、成型ドラム21が待機中の作業ステーションF 9に移動させる。そして、把持リングを縮径させて完成したグリーンタイヤGTの外周を把持したあと、成型ドラム21を縮径すると、グリーンタイヤGTを把持したグリーンタイヤ移載台車24を作業ステーションF 9から退出させることができる。その後、グリーンタイヤGTを、グリーンタイヤ移載台車24からグリーンタイヤ搬送コンベア25に移載しこれをタイヤ加硫システム3に搬送する。また、第二の成型台車22を無端軌道23上でさらに時計回りに移動させて成型ドラム21を作業ステーションF 1へ移動させる。

【0046】

以上の説明は、このタイヤ成型システム2において準備されているタイヤ構成部材をすべて組み付けられて形成されるサイズのタイヤについて行ったが、一部

のタイヤ構成部材を用いないサイズのタイヤについては、それに対応する作業を単にスキップすることにより行われる。

【0047】

また、このシステム2で組み付けるタイヤ構成部材については、上述のものに限定されるものではなく、このシステム2が対象とする一群のサイズに応じて適宜追加削減することができる。さらに、軌道13、23を含む配置についても、上述のものに限定されるものではなく、生産の条件、スペースの制約等に応じて適宜選択することができ、例えば、図2に示した例では作業ステーションF1～F8を軌道23を構成する互いに平行な直線部分の両方に設けたが、これを一方の直線部分だけに設けることもでき、この場合細長いレイアウトとなる。

【0048】

さて、従来のシステムでは、異なるサイズのグリーンタイヤを所定のタクトタイムで混合して成型することは、それぞれのタイヤ構成部材および複雑な成型ドラムのサイズ切り替えに多大の時間を要するので不可能であった。この実施形態の成型システム1では、予め定められた一群のサイズから選ばれた任意の二つの異なるサイズのグリーンタイヤを所定のタクトタイムで連続して成型でき、この点について以下に説明する。

【0049】

この多サイズ混合成型を可能にするためのタイヤ構成部材の組み付け方法の第一は、所定の断面形状の口金から連続して押し出される所定材料のゴムリボンを円筒状もしくはトロイダル状成型ドラム上で螺旋状に巻回しこれを所定の断面形状に積層してこのタイヤ構成部材を組み付ける方法である。簡便のため、本明細書ではこの方法を「リボン積層法」と呼ぶこととする。

【0050】

図9はこの方法を説明する図であり、このリボン積層法は、図9(a)に側面図で模式的に示すように、所定の断面形状の口金を有する押出機EXより連続してゴムリボンRを押し出し、回転体Dを回転させながらリボン貼付け装置APでのリボンRを把持しその位置と角度とを制御しつつ回転体Dの周上にこのリボンRを螺旋状に積層して所要の断面形状の積層体を形成するものであり、図9(b)

)、図9(c)に積層体を断面図で示すように、この方法によると、同じ断面形状のゴムリボンRを用いて、幅がW1で厚さがt1の積層体A1も、幅がW2で厚さがt2の積層体A2も形成することができ、このことにより、一群のそれぞれのサイズに対応するリボン貼付け装置APの軌道を予めプログラムしておき、サイズに応じて実行するプログラムを選択することで、切り替えに時間を要することなく異なるサイズに対応してタイヤ構成部材を組み付けることができる。

【0051】

多サイズ混合成型を可能にするための第二のタイヤ構成部材組み付け方法は、所定材料よりなる所定幅の連続シートをサイズごとに予め定められた長さごとに裁断し、裁断された細片の裁断面が成型ドラム上で周方向に並ぶよう、細片をサイズごとに予め定められた枚数だけつなぎ合わせてこのタイヤ構成部材を組み付ける方法であり、簡便のため、本明細書ではこの方法を、「定幅細片法」と呼ぶこととする。

【0052】

図10はコード入りゴム部材を例にとってこの方法を説明する図であり、この定幅細片法は、複数のリールRLから表面処理済コードTCを巻出してこれらを引き揃えローラARを通して引き揃え、被覆ゴムを押出機EXから押し出し、コードTCをインシュレーションヘッドIHの中を通過させてゴムを被覆しこれを所定幅のコード入りゴムストリップCGSとし、このストリップCGSをプルローラPRおよびフェスツーンFTを通過させて貼付けヘッドAHに導き、貼付けヘッドAHにより、このストリップCGSを回転体D上にその回転体Dの軸線と平行もしくは傾斜した角度に配設したあとこのタイヤ構成部材の回転体D上の幅W3に相当する裁断長さでストリップCGSを裁断し、次いで、このストリップCGSの回転体周方向に沿った幅から繋ぎ代を差し引いた寸法の周長に相当する角度だけ回転体Dを回転し、そして、貼付けヘッドAHの前記動作をこのサイズに応じて定まる回数だけ繰り返すことによりこの部材をタイヤ一周分組み付けるものである。

【0053】

この方法によれば、ストリップの幅D3から繋ぎ代を差し引いた寸法を、この

タイヤ構成部材の、対象とする前記一群のサイズのすべてに対応する周長の公約数となるよう設定すれば、裁断長さW3および貼付け枚数をサイズに応じて変更するだけでこれらのサイズすべてに対応させることができ、このことにより一群のそれぞれのサイズに対応する貼付けヘッドA Hの移動ストロークおよび移動回数を予めプログラムしておき、サイズに応じて実行するプログラムを選択することにより、切り替えに時間を要することなく異なるサイズに対応してタイヤ構成部材を組み付けることができる。

【0054】

このタイヤ成型システム2において、先に説明したタイヤ構成部材のうち、スキージ部材S Q、トレッドアンダクッシュョン部材T U C、ペーストレッド部材B A S E、キャップトレッド部材C A P、アンテナ部材A T N、サイドウォール部材S W、ゴムチェーファ部材G C Hは、先述のリボン積層法によって組み付けられる。そして、これらの部材に対応するそれぞれの組み付け装置には、これらの部材順にそれぞれ押出機17a、30a、31a、33a、32a、34a、35aが設けられている。

【0055】

また、インナーライナ部材I L、内外層のカーカス部材P、および、内外層のベルト部材1 B、2 Bは上記定幅細片法によって組み付けられる。インナーライナ部材I Lを組み付けるに際しては、これに用いるストリップとして、図10におけるコード入りゴムストリップのかわりに、一定幅の単なるゴムシートを押出機15aより押し出し、これをコンベア15b上で、対象とするタイヤサイズに応じた長さに裁断し、裁断された細片を順位、転写ドラム15c上でつなぎ合わせてタイヤ一本分のシートを形成した後、転写ドラムを円筒状成型ドラム11に外接するよう旋回させたあと、これらのドラム11、15cを同期させて回転させこのシートを成型ドラム11上に転写してインナーライナ部材I Lを組み付ける。

【0056】

カーカス部材Pを組み付けるに際しては、リールスタンド18aから巻き出された複数のコードを引き揃えたあと、押出機18bからゴムを押し出してコード

にゴムを被覆し、この段階で形成されたコード入りゴムストリップCGSを転写ドラム18c上に貼付け、この上で、対象とするタイヤサイズに合わせて所定の長さに裁断し、裁断された細片を所定の枚数だけつなぎ合わせてタイヤ一本分のカーカス部材シートを準備したあと、転写ドラム18cを円筒状成型ドラム11に外接するよう移動し、これらのドラム11、18cとを同期させて回転させこのシートを成型ドラム11上に転写してカーカス部材Pを組み付ける。

なお、カーカス部材Pを二層組み付けてなる構造のタイヤサイズにあっては、転写ドラム18c上にタイヤ一本分の両層のカーカス部材を周方向に並べて準備したあと、それぞれの部材の組み付けタイミングにあわせて転写ドラム18cを成型ドラム11に当接させ、また離隔させる。

【0057】

また、内層側のベルト部材1Bについては、リールスタンド27aから巻き出された複数のコードを引き揃えたあと、押出機27bからゴムを押し出してコードにゴムを被覆し、この段階で形成されたコード入りゴムストリップCGSを成型ドラム21上に直接貼付けるが、このときタイヤ軸線に対して傾斜した方向のコードにそってこれを貼付ける必要があるため、成型ドラム21を回転させながらこれと同期させて貼付け装置を軸方向に移動させて細片を貼付ける。また、外層側のベルト部材2Bも同様にして組み付ける。

【0058】

リボン積層法もしくは定幅細片法により組み付けられる上述の部材以外の部材は次のようにして組み付けられる。キャンバスチーフア部材CCHは、別工程で形成された所定幅の巻反を巻き出して必要な周長に対応する長さに裁断してこれを成型ドラム11に巻き付けて組み付けられるが、これを巻き付ける軸方向位置は可変に構成されている。また、キャンバスチーフア部材CCHの幅は、タイヤ性能上問題のない範囲でこれをできるだけ多くのサイズで共用させている。

【0059】

プリセットビードPBに関しては、サイズごとにこれをビードストック19bに準備しておき、要求されたサイズに応じて、ビードハンドリングロボット19aが異なるサイズのプリセットビードPBを取り上げることにより多サイズに対

応させている。

【0060】

スパイラルレイヤ部材S Lに関しては、細幅のコード入りゴムの巻反をセットし、これを巻き出して成型ドラム2 1上で螺旋状に巻回してこの部材を組み付けるが、このときの巻回数をサイズごとに変更して、異なるサイズに対応させることができる。

【0061】

また、円筒状成型ドラム1 1は、異なる軸方向幅および異なる径のタイヤ構成部材に対応できるよう構成されており、一方、トロイダル状成型ドラム2 1も異なる軸方向幅のタイヤ構成部材に対応できるよう、左右のビードロック部2 1 b同士およびコア体2 1 a同士の間隔を任意に変更できるよう構成されている。ただし、異なるリム径のタイヤに関しては、トロイダル状成型ドラム2 1を交換して対応させるが、ドラムの交換を所定タクトタイム内で交換できるよう第二の成型ユニット5を構成している。

【0062】

すなわち、第二の成型ユニット5においては、無端軌道2 3の、作業ステーションF 1に対応するレール部分をこの軌道の外側に配置されたドラム切り替えステーションD 1に移動可能に設けられており、また、このドラム切り替えステーションD 1は移動されたレール部分を所定角度旋回することができるよう構成されていて、成型ドラム2 1のサイズ切り替えを行うには、まず、作業ステーションF 1では排出すべき成型ドラム2 1を搭載した成型台車2 2をレールに固定し、次いでこの成型台車2 2を載せたレール部分をドラム切り替えステーションD 1に移動し、これを旋回して、空の台車置き場X 1のレールと移動させたレール部分とを接続して成型ドラム2 1を成型台車2 2ごと台車置き場X 1に排出し、その後、ドラム切り替えステーションD 1をさらに旋回させて、移動させたレール部分を台車置き場X 2のレールと接続して、台車置き場X 2に待機させておいた新しいサイズの成型ドラム2 1を搭載した成型台車2 2をドラム切り替えステーションD 1内に移動させ、次いでこれを旋回させたあとレール部分ごと作業ステーションF 1に戻すことにより短時間で成型ドラム2 1を交換することができ

る。

【0063】

次に、タイヤ製造システム1を構成するタイヤ加硫システム3について説明する。図11は、タイヤ加硫システム3を、同様の二つの加硫システム100を相互に隣接させ配設した場合について示す略線平面図である。なお、以下の説明において、「未加硫タイヤ」もしくは「未加硫のタイヤ」とは、グリーンタイヤと同義である。

【0064】

各加硫システム100は、一の金型開閉ステーション112を配置し、金型開閉ステーション112を中心とし、二つの加硫システム100のそれぞれの金型開閉ステーション112の中心同士を結ぶ直線Lの一方の側の円弧R2上に、四台の加硫ステーション111を配置している。そして、円弧R2の外側部分で、少なくとも二つの加硫ステーション111のそれぞれからほぼ等距離に金型中継ステーション181を設け、この金型中継ステーション181に近接するそれぞれの加硫ステーション111から使用済みの加硫金型を取り出し、次に使用される加硫金型をそこに入れ込む、好ましくはターンテーブル構造の金型出入装置182を設けたものである。

【0065】

また、各加硫システム100には、四の加硫ステーション111のそれぞれと、金型開閉ステーション112との間を往復変位する、四台のモバイル加硫ユニット113を設けている。図11では、これら四台のモバイル加硫ユニット113のうち、左側の加硫システム100の真右の加硫ステーション111に対応するモバイル加硫ユニット113だけが金型開閉ステーション側に変位した状態を示している。

【0066】

金型開閉ステーション112の、直線Lに関して、加硫ステーション111を配置する領域と反対側に、金型開閉ステーション112から加硫済みタイヤを取り出し、あるいは、金型開閉ステーション112に未加硫のタイヤを投入する金型開閉ステーション用タイヤ移載装置114を設けている。なお、金型開閉ステ

ーション112では、タイヤはその中心軸を垂直とする姿勢で金型に収納されていて、タイヤ移載装置114は、金型開閉ステーション112に対して、タイヤをこの姿勢のまま出し入れする。

【0067】

また、このタイヤ移載装置114の作動範囲内に、未加硫タイヤGTにプラダBを装着し、加硫済みタイヤTからプラダBを取り外すプラダ着脱装置108aを具えたプラダ着脱ステーション108と、入出庫ステーション118とを設け、入出庫ステーション118に、プラダBを装着前の未加硫タイヤGTを一時保管してこれをタイヤ移載装置114に受け渡す未加硫タイヤ置台116と、プラダを取り外した加硫済みタイヤTを、タイヤ移載装置114から受け取り一時保管する加硫済タイヤ置台117とを並べて配置するとともに、これらの両ステーション108、118間に、それらのそれぞれのステーション108、118にタイヤGT、Tを受け渡しする、少なくとも一台、図では二台のマニプレータ175、176を配設する。

【0068】

なお、この図では同一平面内で前後に隣接させて配置したそれぞれの置台116、117を、上下にまたは左右に隣接させて配置することも可能であり、これらのいずれの場合にあっても、置台116上への未加硫タイヤGTの搬入および、置台117からの加硫済みタイヤTの搬出は、図示しないベルトコンベアその他の搬出手段を用いて行うことが好ましい。

【0069】

そしてまた好ましくは、上述したところに加えて、タイヤ移載装置114の稼働域内に後加硫処理ステーション115を設け、このステーション115に、プラダを内包する加硫済みタイヤTにPCI処理を施すポストキュアインフレータ115aを配設する。ポストキュアインフレータ115aは、四本のタイヤを同時にPCI処理を施すことを可能にするため、四箇所でそれぞれのタイヤを支持できるとともに、タイヤをその中心軸を水平とする姿勢で支持するように構成されている。また、プラダ着脱ステーション108と、未加硫タイヤ置台116および加硫済タイヤ置台117においては、タイヤは、その中心軸を垂直とする

姿勢で定置される。

【0070】

この加硫システム100を構成する各加硫ステーション111、金型開閉ステーション112、および、これらの間を往復変位するモバイル加硫ユニット113について説明を加える。図12はモバイル加硫ユニット113を示す側面図である。このモバイル加硫ユニット113は、タイヤTと、タイヤTの内面形状を特定するプラダBとをキャビティ内に収納する加硫金型130を具えている。

加硫金型130は、上部金型131、下部金型132およびコンテナ133を具え、これらを組み合わせてタイヤTを収納するキャビティを形成とともに、これらを上下方向に互いに離隔させて、タイヤを出し入れすることができる。そして、下部金型132は、タイヤの一方のサイド部に対応する下部サイドモールド136を具え、上部金型131は、タイヤの他方のサイド部に対応する上部サイドモールド135と、周方向に組み合わさせて環状をなし、タイヤのトレッド部の外面形状を形成する、半径方向に移動可能な複数のセグメントモールド134とを具えている。

【0071】

さらに、モバイル加硫ユニット113に、この加硫金型130の両端面に当接し、加熱プラテン部を構成する、上部プラテン161と下部プラテン162とを設け、それぞれのプラテン161、162には、熱媒供給ホース167を接続していて、熱媒、例えば、スチームを、これらのプラテン161、162の内部に設けた熱媒ジャケットに供給して、これらのプラテン161、162を加熱することができる。この熱は、当接する加硫金型130に伝導され、タイヤを加硫する。

【0072】

さらに、モバイル加硫ユニット113は、加硫金型130と、この両端面に当接するそれぞれのプラテン161、162とを一体的に挟持する上部エンドプレート163、下部エンドプレート164を具えるとともに、これらのエンドプレート163、164同士を連結する複数のタイロッド165と、下部エンドプレート164に取り付けられ、加硫金型130を上部エンドプレート163に押圧

して、加硫金型130を締付ける油圧ジャッキ169とを有し、これらのエンドプレート163、164、タイロッド165および油圧ジャッキ169は、協働して、加硫金型130と上下のプラテン161、162とを一体的に締付ける金型ロック手段を構成している。

【0073】

また、タイロッド165の下部先端部を下部エンドプレート164に固定するとともに、タイロッド165の上部先端部を、タイプレート166を介して上部エンドプレート163に係合させ、このタイプレート166を、加硫金型の軸心の周りに揺動することにより、タイロッド165と、上部エンドプレート163とを係合し、また、この係合を解消することができるよう、タイプレート166を構成している。

【0074】

上部金型131、上部プラテン161、上部エンドプレート163およびタイプレート166は、上部エンドプレート163を吊り上げたとき一体となって移動する昇降ユニット部172を構成する。

次に、加硫ステーション111と金型開閉ステーション112について説明する。図13は、図11の各加硫システム100の一の金型開閉ステーション112とこれに対向して設けられた一の加硫ステーション111とを示す正面図であり、図14は、図13の矢視XIV-XIVを示す平面図であるが、加硫ステーション111については、金型開閉ステーション112の周囲に配置された四台のすべてを図示している。

【0075】

それぞれの加硫ステーション111は、熱媒を供給する熱媒供給口156を有するとともに、モバイル加硫ユニット113をこの加硫ステーション111と金型開閉ステーション112との間で往復変位させる加硫ユニット往復駆動装置140を具えている。

【0076】

この加硫ユニット往復駆動装置140は、加硫ユニット駆動部151と、加硫ユニット支持ガイド部141とにより構成され、加硫ユニット駆動部151は、

二つのスプロケット152間に掛け渡され、モータ153によって駆動されるリンクチェーン154の一つのリンクに固定された駆動バー155を具えている。駆動バー155の先端を、図示しない連結手段により、モバイル加硫ユニット113の最後部、すなわち、金型開閉ステーション112と反対に位置する部分に、着脱可能に連結することができ、モータ153を駆動してリンクチェーン154を往復変位することにより、モバイル加硫ユニット113を往復変位させることができる。

【0077】

加硫ユニット支持ガイド部141は、複数のローラ142と、これらを支持するローラ架台143とを具え、これらのローラ142は、対応する加硫ステーション111と金型開閉ステーション112との間に、これらを結ぶ直線と平行に、二列になって配列されている。一方、モバイル加硫ユニット113の下面には、この進行方向と平行に二本のガイドレール171を取り付けて、このガイドレール171を、対応する列のローラ142上をこの列に沿って移動させることにより、モバイル加硫ユニット113を金型開閉ステーション112に対して、往復変位させることができる。

【0078】

以上のように、加硫ユニット往復駆動装置140の加硫ユニット支持ガイド部141を、モバイル加硫ユニット113の移動区間に敷設した短軸のローラ142で構成することにより、図11に示すように、極めて簡易で、かつ、低成本なタイヤ加硫システム100を実現することができる。

【0079】

しかも、図11に示すように、それぞれの加硫ステーション111に設けた加硫ユニット往復駆動装置140が交錯する金型開閉ステーション112とその近傍においても、加硫ユニット支持ガイド部141同士、もしくは、加硫ユニット支持ガイド部141と他のモバイル加硫ユニット113とが干渉することなく、これらを設けることができる。

【0080】

また、モバイル加硫ユニット113の移動に際しては、熱媒供給口156から

熱媒を供給するための熱媒供給ホース167をモバイル加硫ユニット113の上下のプラテン161、162に接続したまま、加硫ユニット113を移動することができるので、モバイル加硫ユニット113の移動中でも加硫を継続することができ、この移動時間を加硫時間の一部として最大限利用することにより、その分、サイクルタイムを短縮することができ、しかも、設備コストを安くできる上に、接続部からの熱媒のリークの危険性を低減することができる。

【0081】

金型開閉ステーション112は、図13に示すように、その中心に、移動してきたモバイル加硫ユニット113の昇降ユニット部172を昇降させる金型開閉装置121を具える。この金型開閉装置121は、フロア面より建てられた柱を介して固定されるベース122と、このベース122に取り付けたガイド123に案内され、図示しない駆動装置により上下する上下ユニット124とを具える。この上下ユニット124には、モバイル加硫ユニット113の前記タイプレート166を回転させて、上部エンドプレート163とタイロッド165とを連結し、または、切り離すとともに、上部エンドプレート163を持持し、あるいは、持持を開放する昇降ユニット部ロック把持機構125を具えている。

【0082】

このタイヤ加硫システム3においては、未加硫のタイヤG Tを成型システム2より受け入れて、これを成型システム2に同期させて加硫したあと、加硫済みのタイヤTを、これらのシステム2、3に同期してタイヤの検査を行う検査システム6に排出するが、未加硫のタイヤG Tの受け入れから加硫済タイヤTの排出までの一連の作動について、前述の図11を参照して説明する。

【0083】

前工程から搬送された未加硫のタイヤG Tは、未加硫タイヤ置台116に載置される。マニピレータ175により、この未加硫のタイヤG Tをプラダ着脱ステーション108に移載したあと、プラダ着脱ステーション108で、未加硫タイヤG Tの内部にプラダBを装着し、続いて、タイヤ移載装置114により、プラダBを装着した未加硫のタイヤG Tを、金型開閉ステーション112に移載するが、金型開閉ステーション112では、この時すでに、加硫済みのタイヤTを取

り出した後のモバイル加硫ユニット113が、その加硫金型130を開放した状態で待機しているので、未加硫のタイヤGTを、この加硫金型130にセットする。

【0084】

タイヤ移載装置114を、金型開閉ステーションから退避させた後、金型開閉装置121を下降させて、モバイル加硫ユニット113の昇降ユニット部172を下降させ、昇降ユニット部ロック把持機構125と、油圧ジャッキ169とを作動させて、昇降ユニット部172をモバイル加硫ユニット113の他の部分とロックする。

【0085】

その後、このモバイル加硫ユニット113を、加硫ユニット往復駆動装置140により、加硫ステーション111に移動し、この中に収納された未加硫のタイヤGTを、加硫ステーション111で加硫する。加硫が完了すると、モバイル加硫ユニット113を、加硫ユニット往復駆動装置140により、金型開閉ステーション112へ移動した後、金型開閉ステーション112の金型開閉装置121により加硫金型130を開放し、加硫済みのタイヤTを取り出し可能な状態とする。

【0086】

その後、この加硫済みのタイヤTを、タイヤ移載装置114を用いて、金型開閉ステーション112から後加硫処理ステーション115に移載し、後加硫処理ステーション115で、このタイヤにPCIの処理を施す。PCI処理が完了した後、後加硫処理ステーション115から、タイヤ移載装置114により加硫済みのタイヤTを再び取り出してプラダ着脱ステーション108に移載する。

プラダ着脱ステーション108で、プラダを装着した加硫済みのタイヤTからプラダを取り外し、このタイヤTを、マニプレータ176を用いて、加硫済みタイヤ置台117に載置した後、このタイヤTを次の工程へ搬送する。

【0087】

以上に説明した加硫システム3は、タイヤを加硫する機能、加硫金型130を開閉する機能およびタイヤに対してプラダを着脱する機能をそれぞれ別個のス

ーションに分散して見えさせ、それぞれの機能ごとの稼働率を高めたものであるが、加硫ステーションにこれらの機能を併せ持つもので加硫システム3を構成してもよい。また、この実施形態においては、加硫ステーションの配置を、金型開閉ステーションを中心とする円弧上にこれらを設けるものとしたが、他の配置、例えば、加硫ステーションを直線状に配置してもよい。

【0088】

図15は、他の実施形態のタイヤ製造システム1Aを示す配置図であり、この製造システム1Aでは、加硫システム3Aが前述の実施形態のものと異なっていて、この加硫システム3Aは、二列に直線状に並んだ複数の加硫機91とそれぞれの加硫機に対応して配置された水冷式PCI92とを具えている。そして、このシステム3Aでタイヤを加硫するに際しては、まず成型システム2から受け入れたグリーンタイヤをそれぞれの加硫機91に投入しそこでプラダにグリーンタイヤを装着し、次いで加硫機91に取り付けられている加硫金型を閉じて加硫を開始する。加硫が完了したあと、それぞれの加硫機ごとに金型を開放しプラダから加硫されたタイヤを取り出しこれをPCI92に装着したあと排出コンベア93によりこれらを検査システムに搬送する。

【0089】

さらに、本発明に係るタイヤ製造システムにおける、成型システム、加硫システムおよび検査システムの配置は、前述のものの他にも種々考えられ、また、それぞれのシステム内での作業ステーションや加硫ステーションの配置もこれらに幾多のものが考えられる。図16(a)、図16(b)、図17(a)、図17(b)、図18(a)、および、図18(b)にそれぞれこれらの配置例を示す。それぞれの図において、成型の作業ステーションを長方形で示し、加硫ステーションを円形で示し、そして、製造途中のタイヤの流れ方向を矢印で示した。また、それぞれのシステムの符号は、すべての配置例に共通なものとし、成型システムを2、加硫システムを3、検査システムを6、成型システムの第一の成型ユニットを4、第二の成型ユニットを5とした。なお、図16(b)に示す配置は本実施形態に示したものに相当し、また、図18(a)、図18(b)に示した加硫システムは、円弧上を加硫ステーションそのものが移動するものである。

。

【0090】

【発明の効果】

以上述べたところから明らかのように、本発明によれば、トロイダル状に拡縮可能なトロイダル状成型ドラムでビードコアの周りにカーカスバンドを折り返すので、従来の信頼性の高い構造のタイヤを形成することができ、また、成型工程の最後にトロイダル状成型ドラムからグリーンタイヤを取り外すので、次の加硫工程では、グリーンタイヤを加熱するだけでよく無駄なエネルギーを浪費することもない。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明に係る実施形態のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図2】 タイヤ成型システムの配置図である。
- 【図3】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図4】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図5】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図6】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図7】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図8】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図9】 リボン積層法を示す説明図である。
- 【図10】 定幅細片法を示す説明図である。
- 【図11】 タイヤ加硫システムの配置図である。
- 【図12】 モバイル加硫ユニットを示す側面図である。
- 【図13】 加硫ステーションと金型開閉ステーションとを示す正面図である。
- 【図14】 加硫ステーションと金型開閉ステーションを示す平面図である。
- 【図15】 他の実施形態のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図16】 他のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図17】 他のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図18】 他のタイヤ製造システムを示す配置図である。

【符号の説明】

- 1、1A タイヤ製造システム
- 2 タイヤ成型システム
- 3、3A タイヤ加硫システム
- 4 第一の成型ユニット
- 5 第二の成型ユニット
- 6 タイヤ検査システム
- 11 円筒状成型ドラム
- 12 第一の成型台車
- 13 直線軌道
- 14 トランスマガジン台車
- 14a ビード把持リング
- 14b バンド把持リング
- 15 インナーライナ部材組み付け装置
- 15a 押出機
- 15b コンベア
- 15c 転写ドラム
- 16 キャンバスチエーファ部材組み付け装置
- 17 スキージ部材組み付け装置
- 17a 押出機
- 18 カーカス部材組み付け装置
- 18a リールスタンド
- 18b 押出機
- 18c 転写ドラム
- 19a ビードハンドリングロボット
- 19b ビードストック
- 21 トロイダル状成型ドラム
- 21a コア体
- 21b ビードロック部
- 21c カーカス折り返し棒

- 21d センタープラダ
- 22 第二の成型台車
- 23 無端軌道
- 24 グリーンタイヤ移載台車
- 24a 把持リング
- 25 グリーンタイヤ搬送コンベア
- 26 外部駆動装置
- 26a 外部駆動装置の爪
- 27 内側層ベルト部材組み付け装置
- 27a リールスタンド
- 27b 押出機
- 28 外側層ベルト部材組み付け装置
- 29 スパイラルレイヤ部材組み付け装置
- 30 トレッドアンダクション部材組み付け装置
- 30a 押出機
- 31 ベーストレッド部材組み付け装置
- 31a 押出機
- 32 アンテナ部材組み付け装置
- 32a 押出機
- 33 キャップトレッド部材組み付け装置
- 33a 押出機
- 34 サイドウォール部材組み付け装置
- 34a 押出機
- 35 ゴムチーファ部材組み付け装置
- 35a 押出機
- 91 加硫機
- 92 P C I
- 93 排出コンベア
- 100 加硫システム

- 104 金型開閉ステーション用タイヤ移載装置
- 108 ブラダ着脱ステーション
- 108a ブラダ着脱装置
- 111 加硫ステーション
- 112 金型開閉ステーション
- 113 モバイル加硫ユニット
- 114 タイヤ移載装置
- 115 後加硫処理ステーション
- 115a ポストキュアインフレータ
- 116 未加硫タイヤ置台
- 117 加硫済タイヤ置台
- 118 入出庫ステーション
- 121 金型開閉装置
- 122 ベース
- 123 ガイド
- 124 上下ユニット
- 125 昇降ユニット部ロック把持機構
- 130 加硫金型
- 131 上部金型
- 132 下部金型
- 133 コンテナ
- 134 セグメントモールド
- 135 上部サイドモールド
- 136 下部サイドモールド
- 140 加硫ユニット往復駆動装置
- 141 加硫ユニット支持ガイド部
- 142 ローラ
- 151 加硫ユニット駆動部
- 152 スプロケット

153 モータ
154 リンクチェーン
155 駆動バー
156 热媒供給口
161 上部プラテン
162 下部プラテン
163 上部エンドプレート
164 下部エンドプレート
165 タイロッド
166 タイプレート
167 热媒供給ホース
169 油圧ジャッキ
172 昇降ユニット部
175、176 マニピレータ
181 金型中継ステーション
182 金型出入装置
C1～C3 作業ステーション
F1～F9 作業ステーション
D1 ドラム切り替えステーション
EX 押出機
R ゴムリボン
D 回転体
AP リボン貼付け装置
A1、A2 積層体
RL リール
TC 表面処理済コード
AR 引き揃えローラ
IH インシュレーションヘッド
CGS コード入りゴムストリップ

P R プルローラ

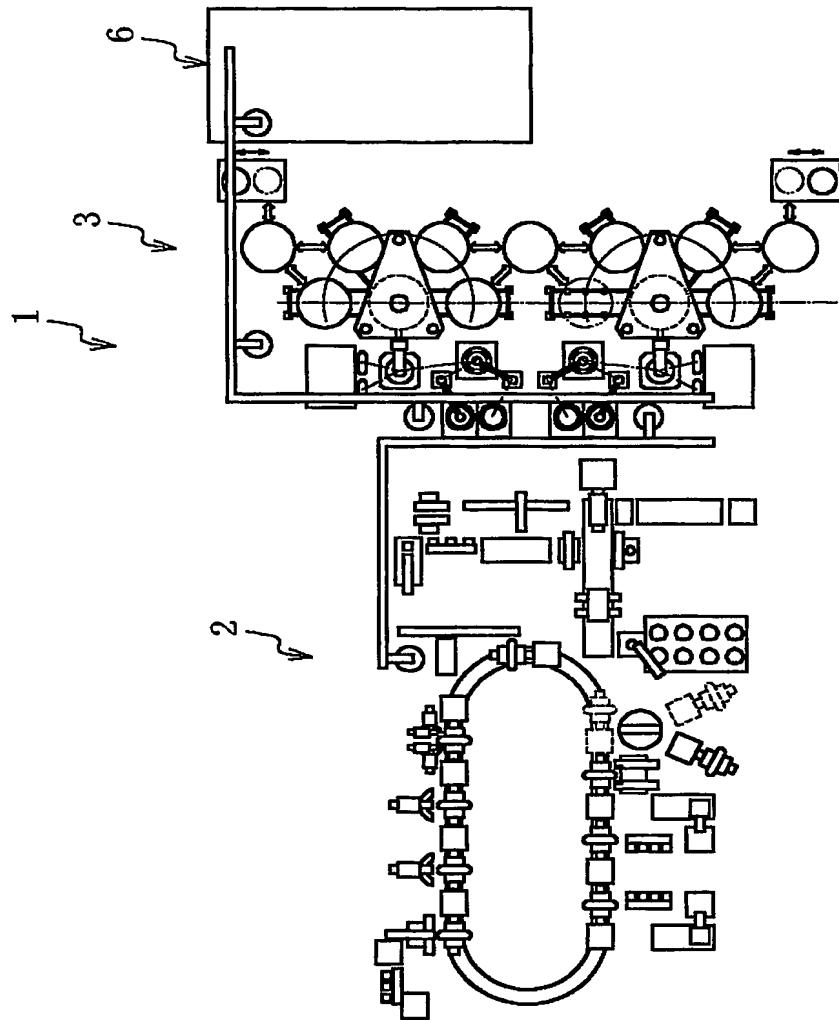
F T フェスツーン

A H 貼付けヘッド

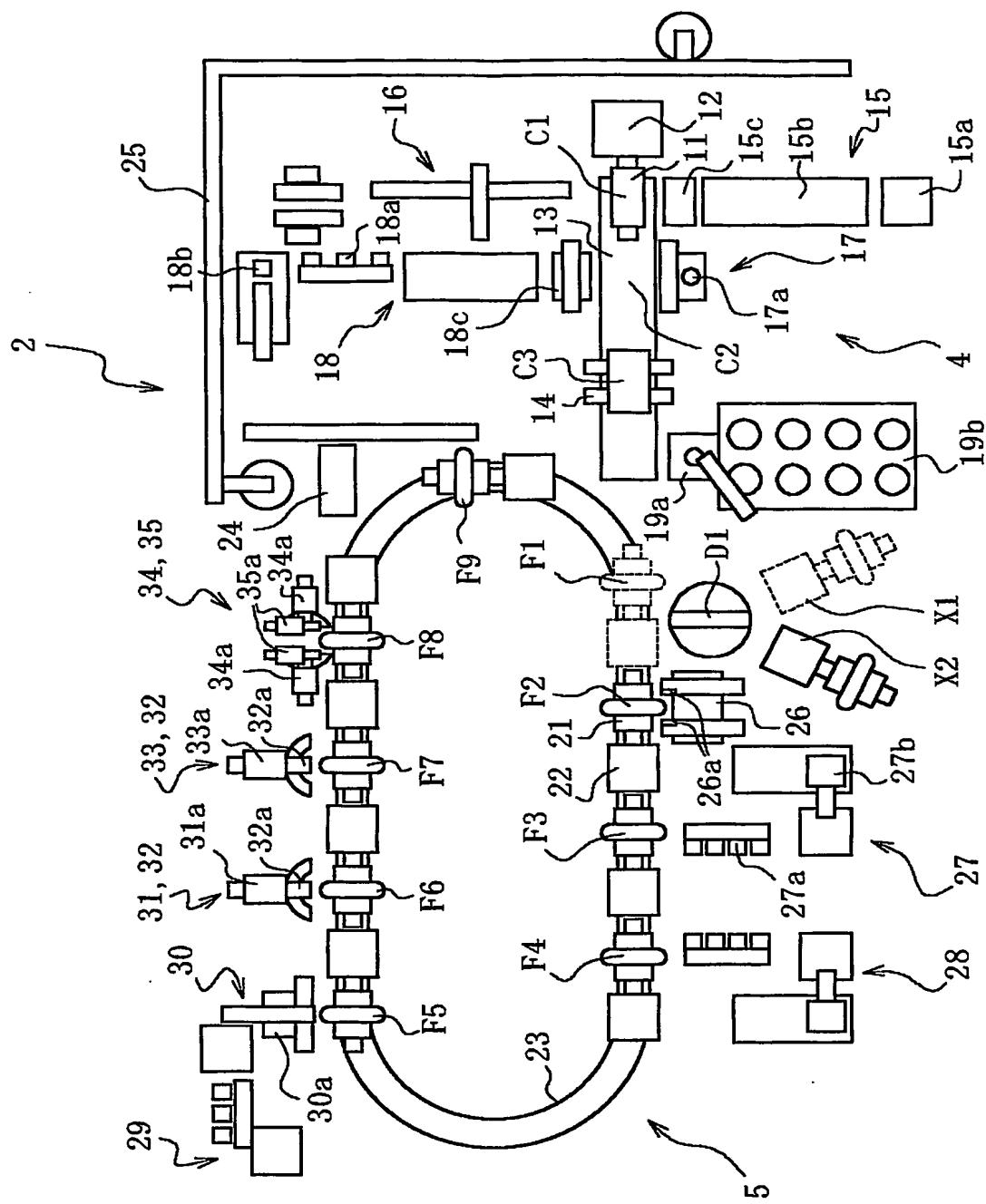
【書類名】

図面

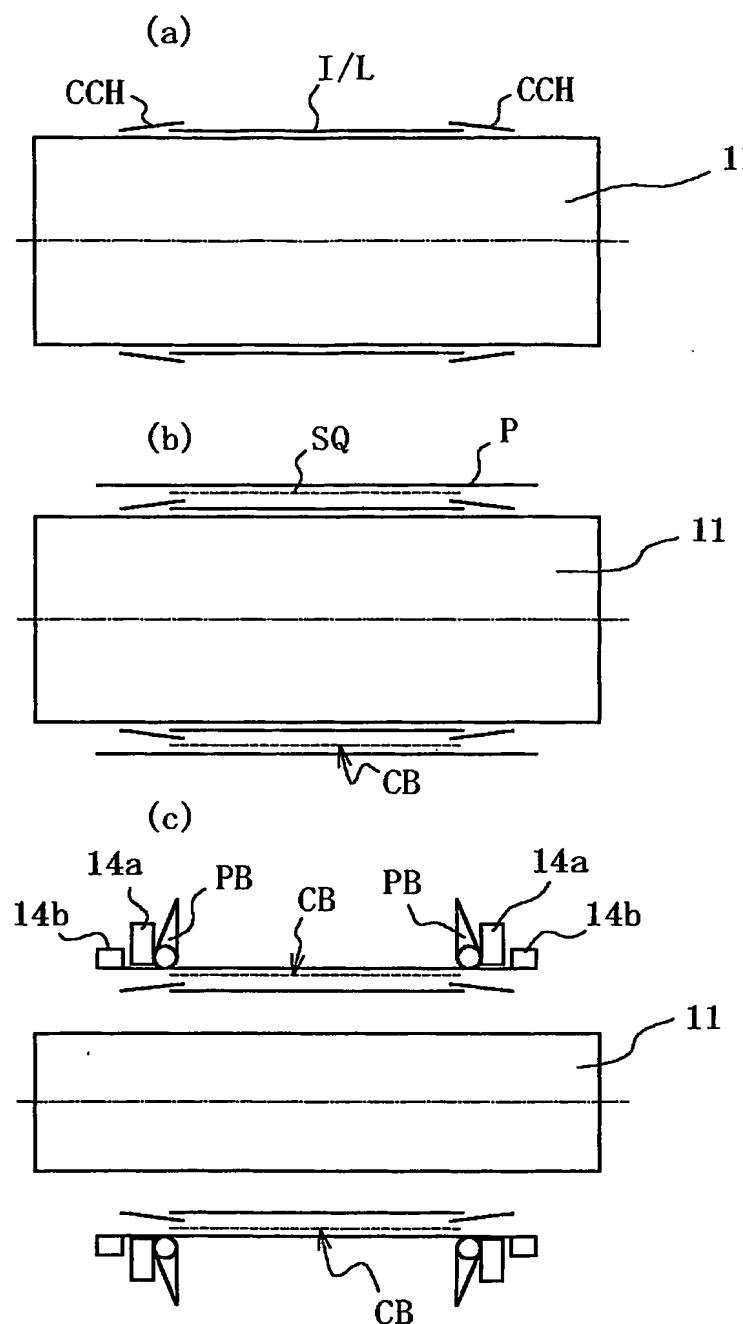
【図1】



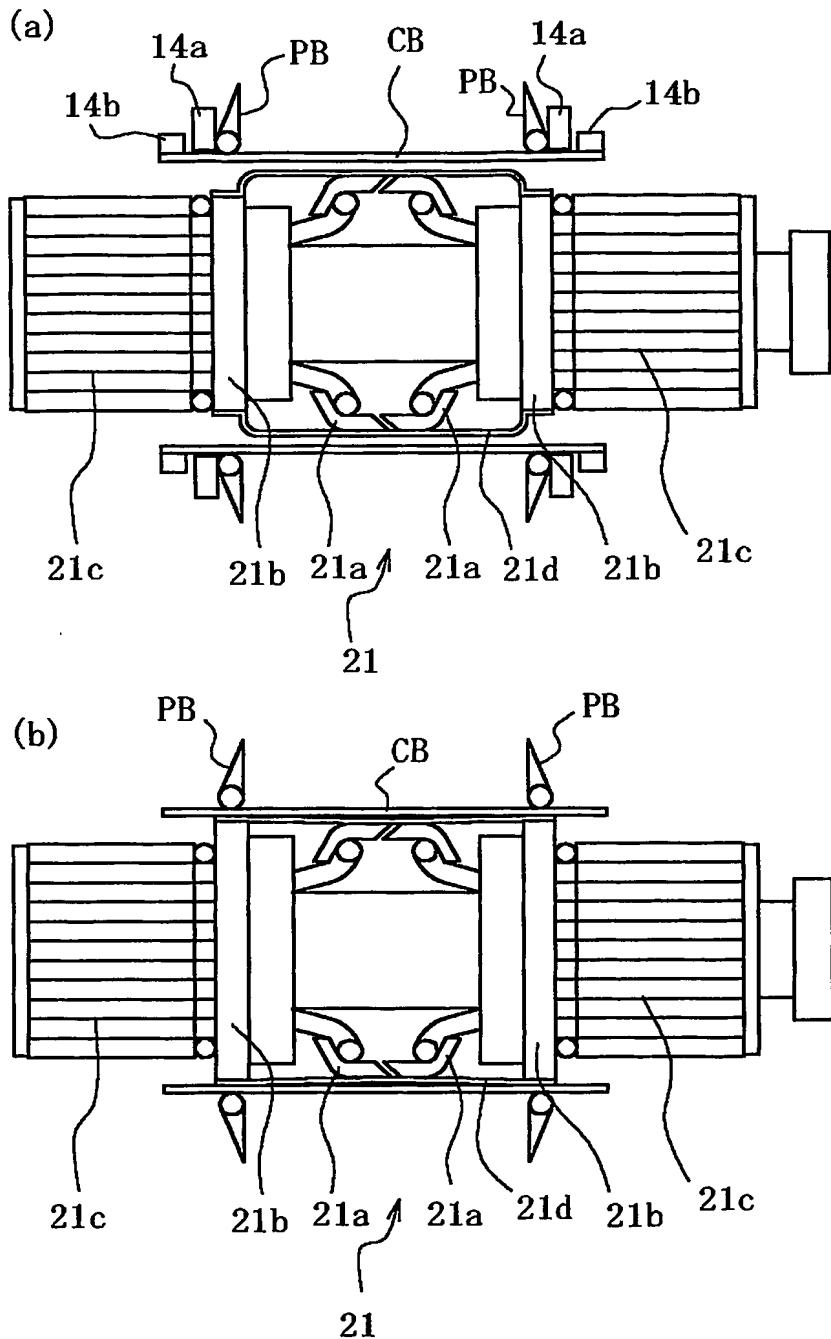
【図2】



【図 3】

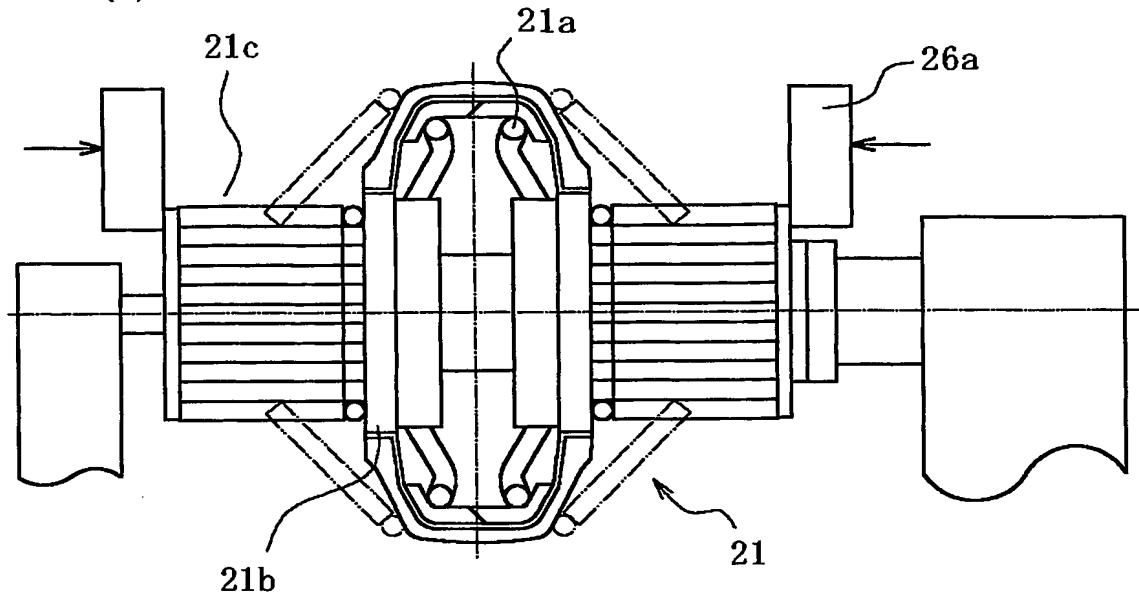


【図4】

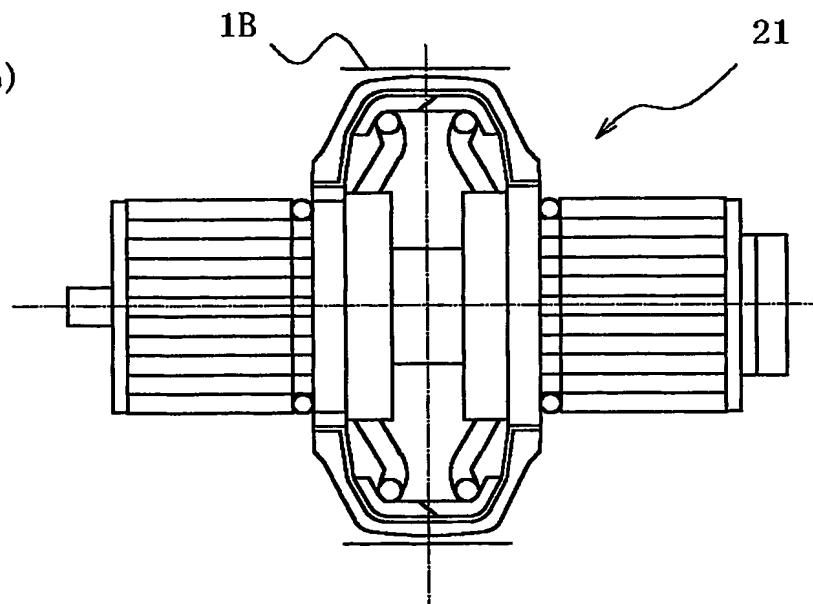


【図5】

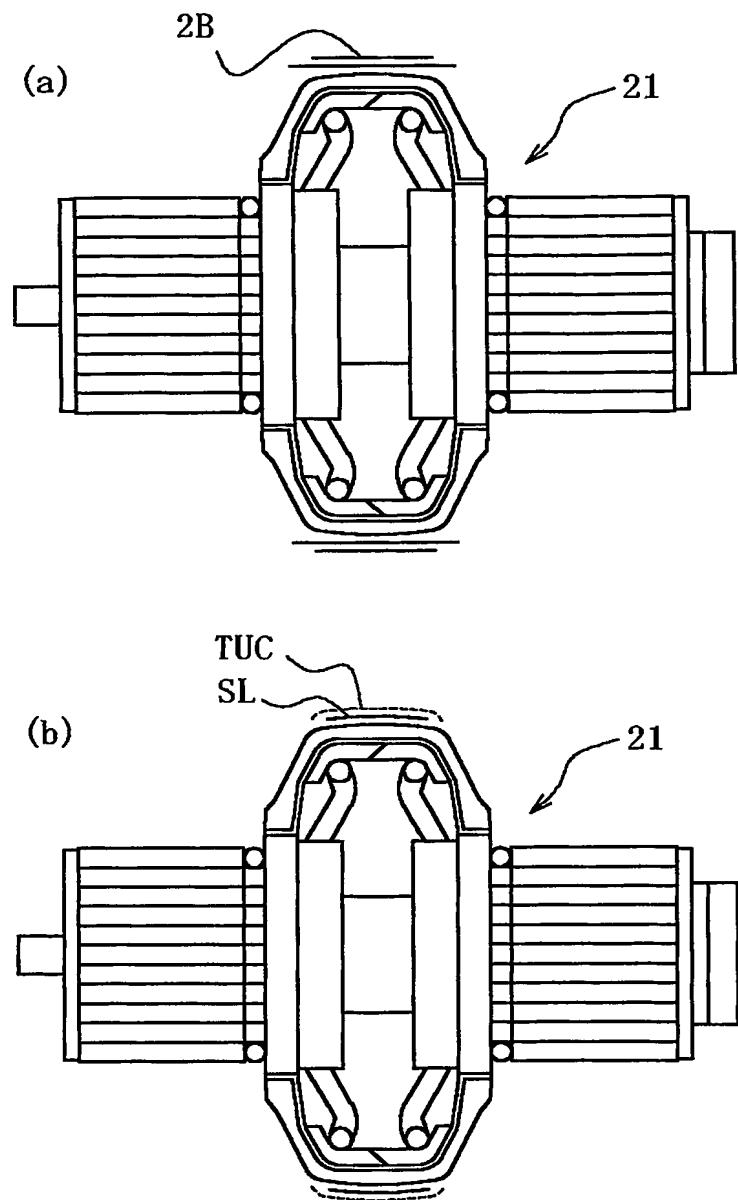
(a)



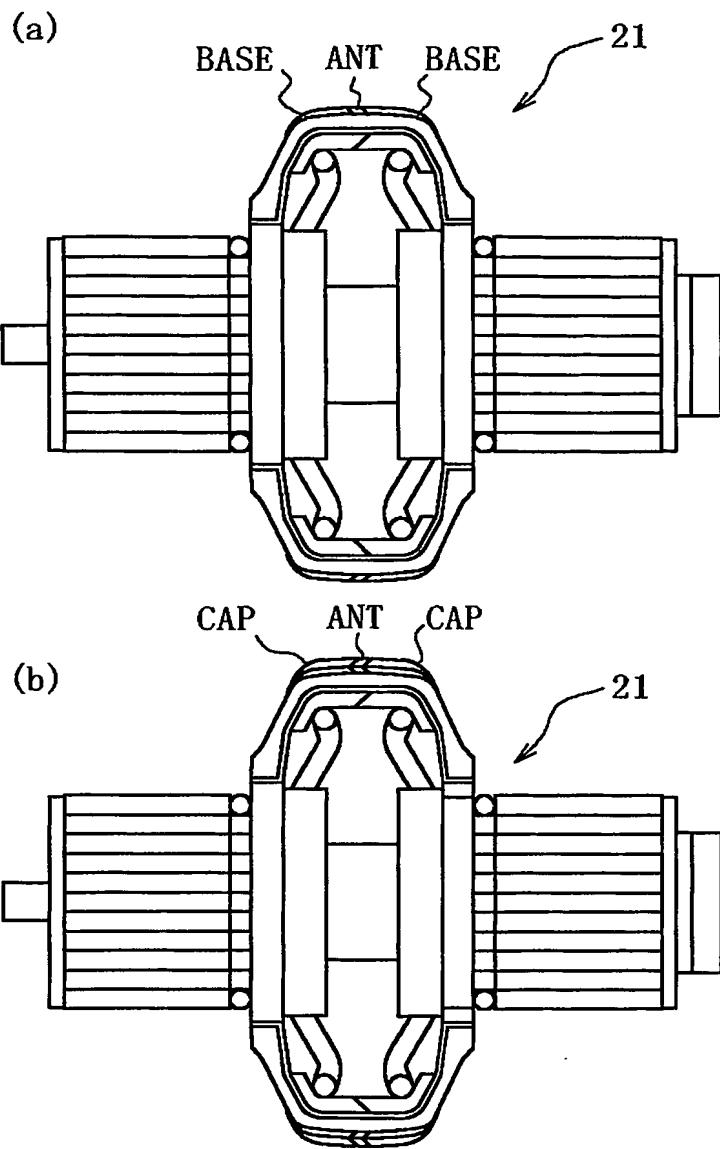
(b)



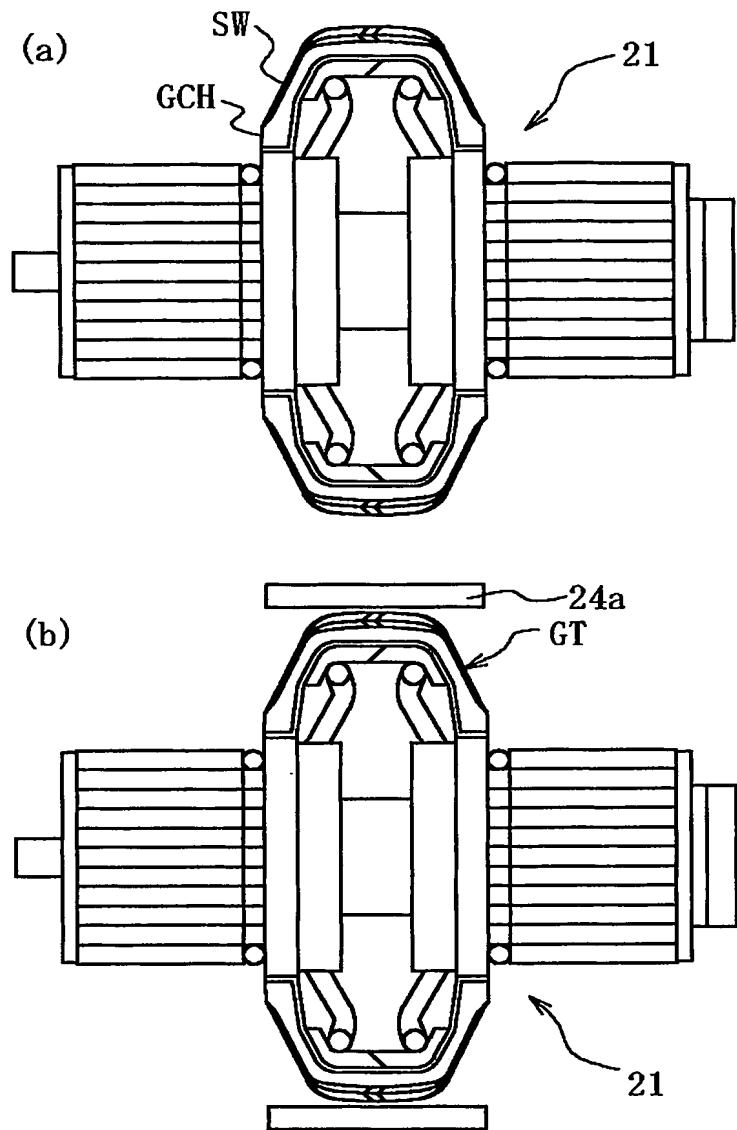
【図6】



【図7】

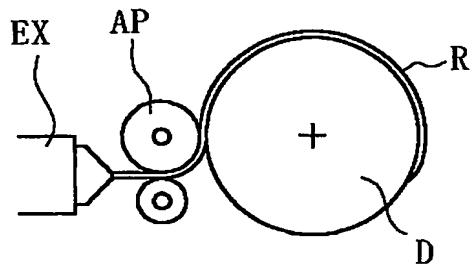


【図8】

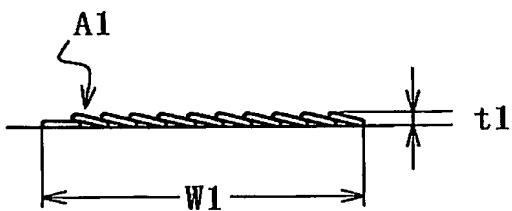


【図9】

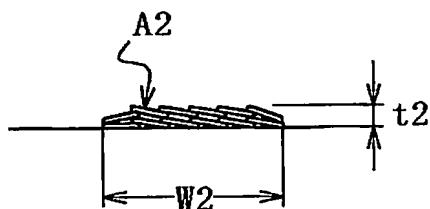
(a)



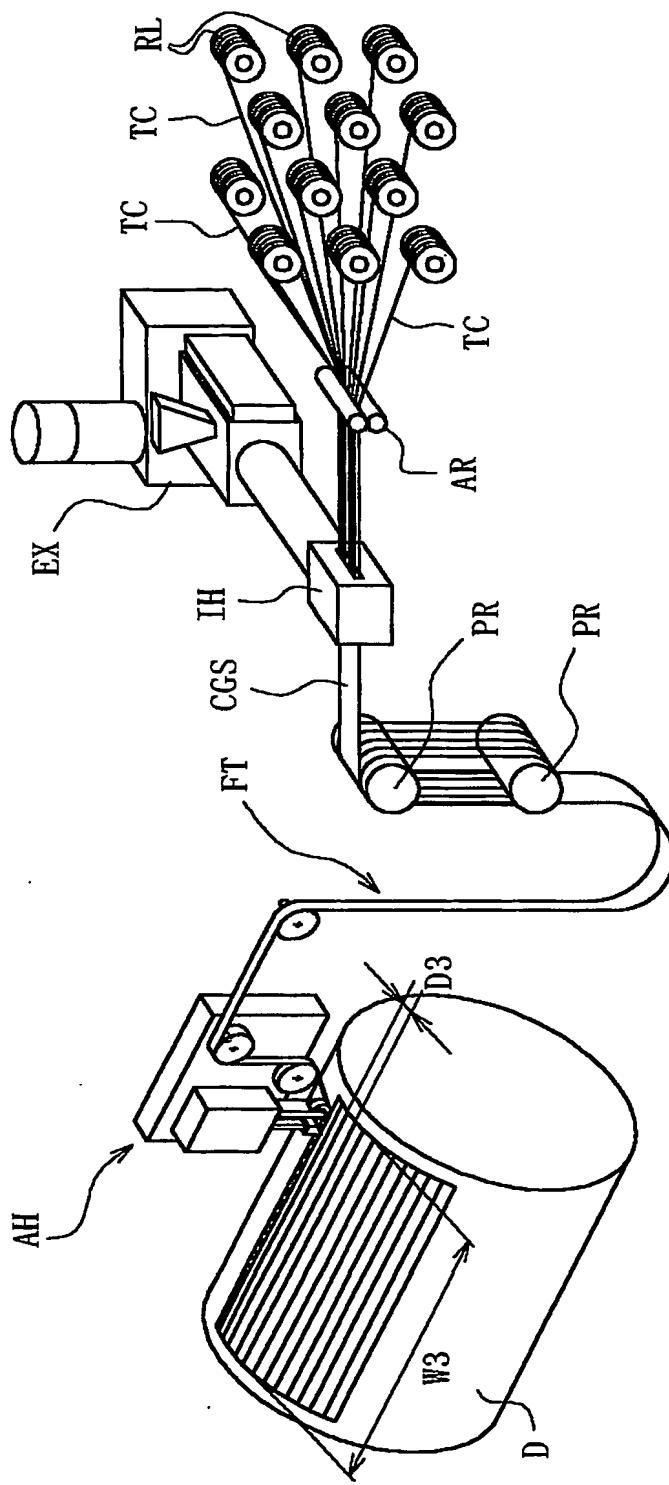
(b)



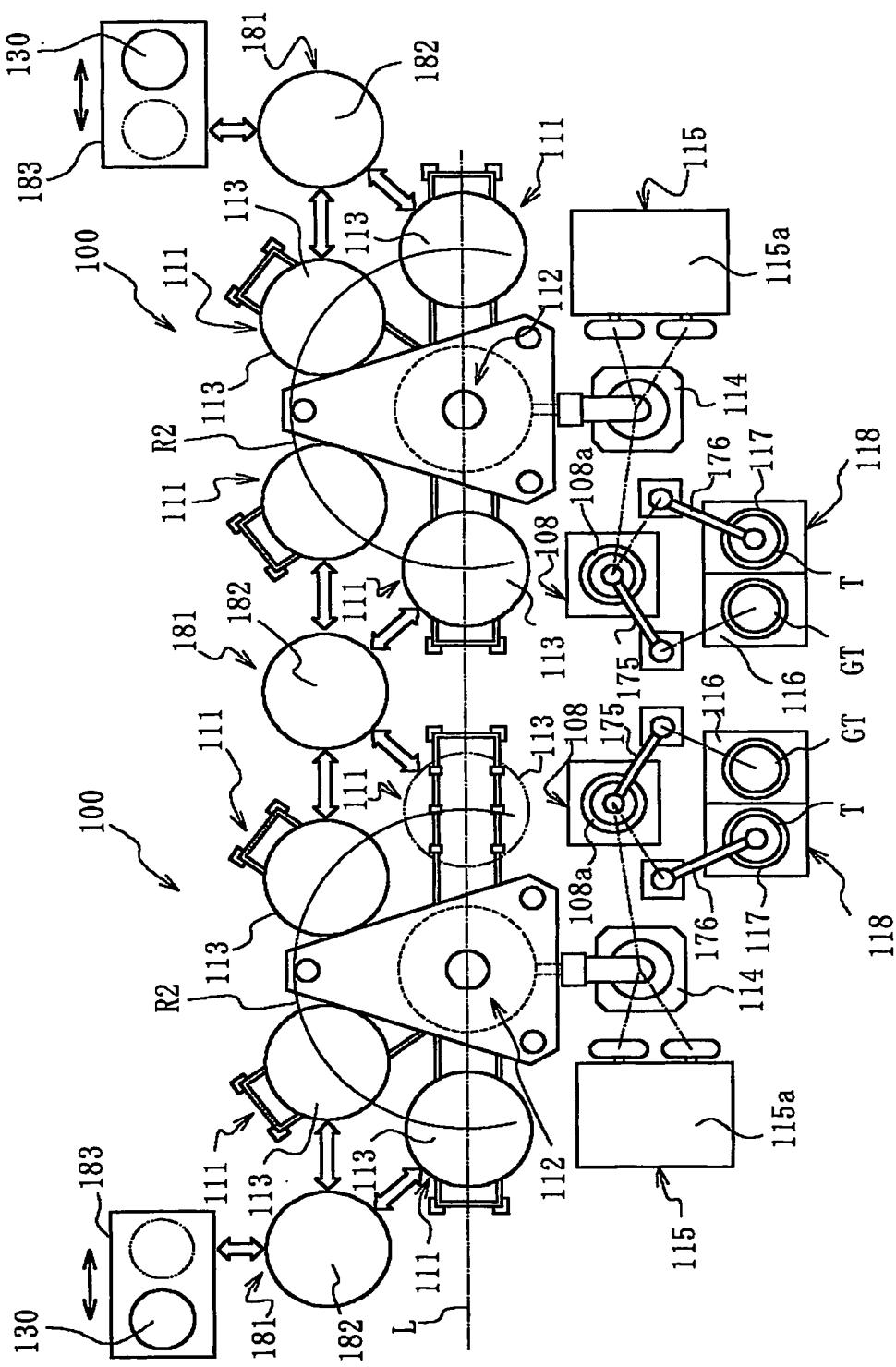
(c)



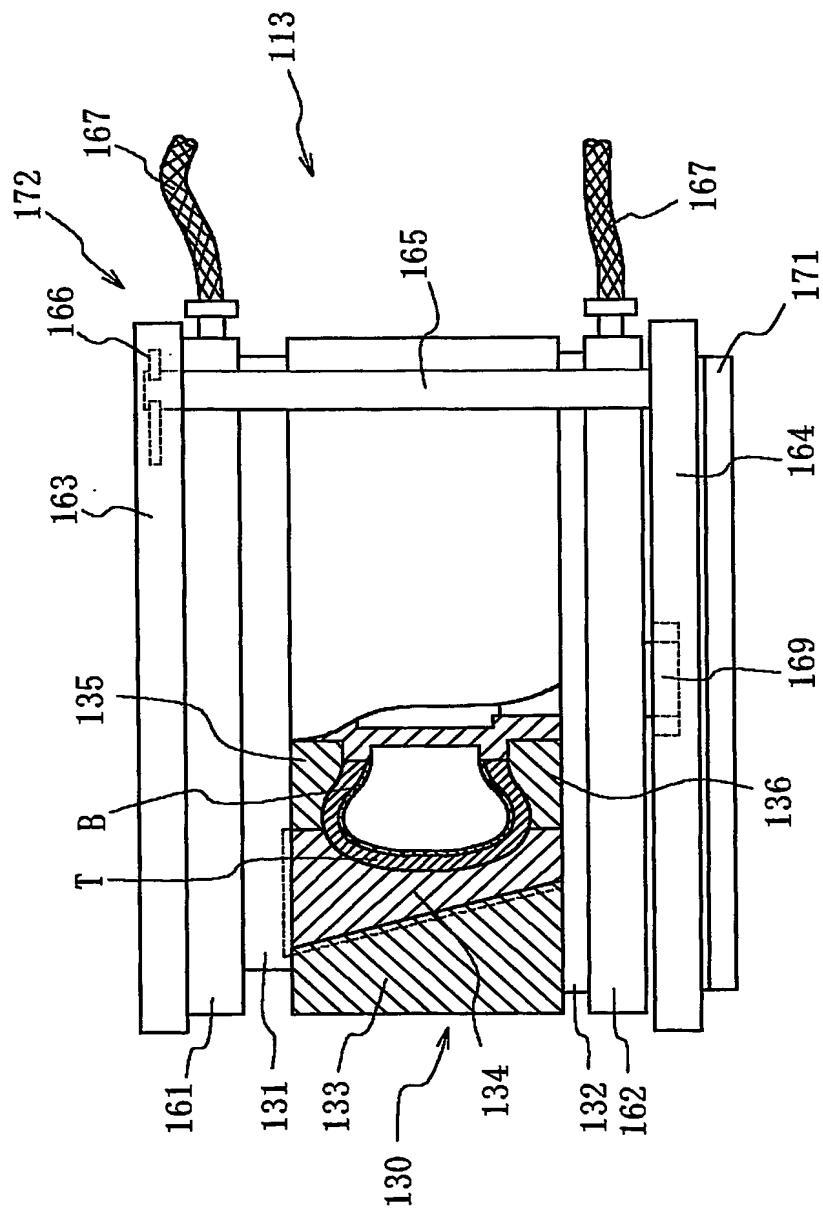
【図10】



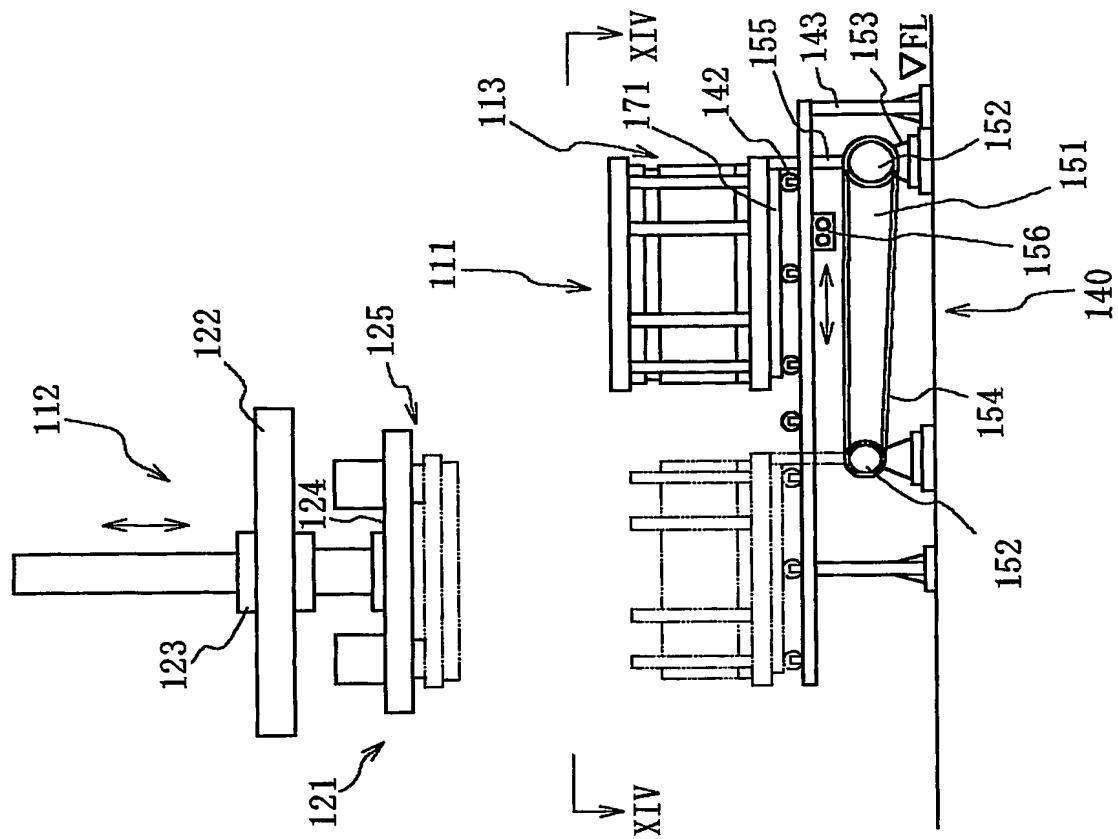
【図11】



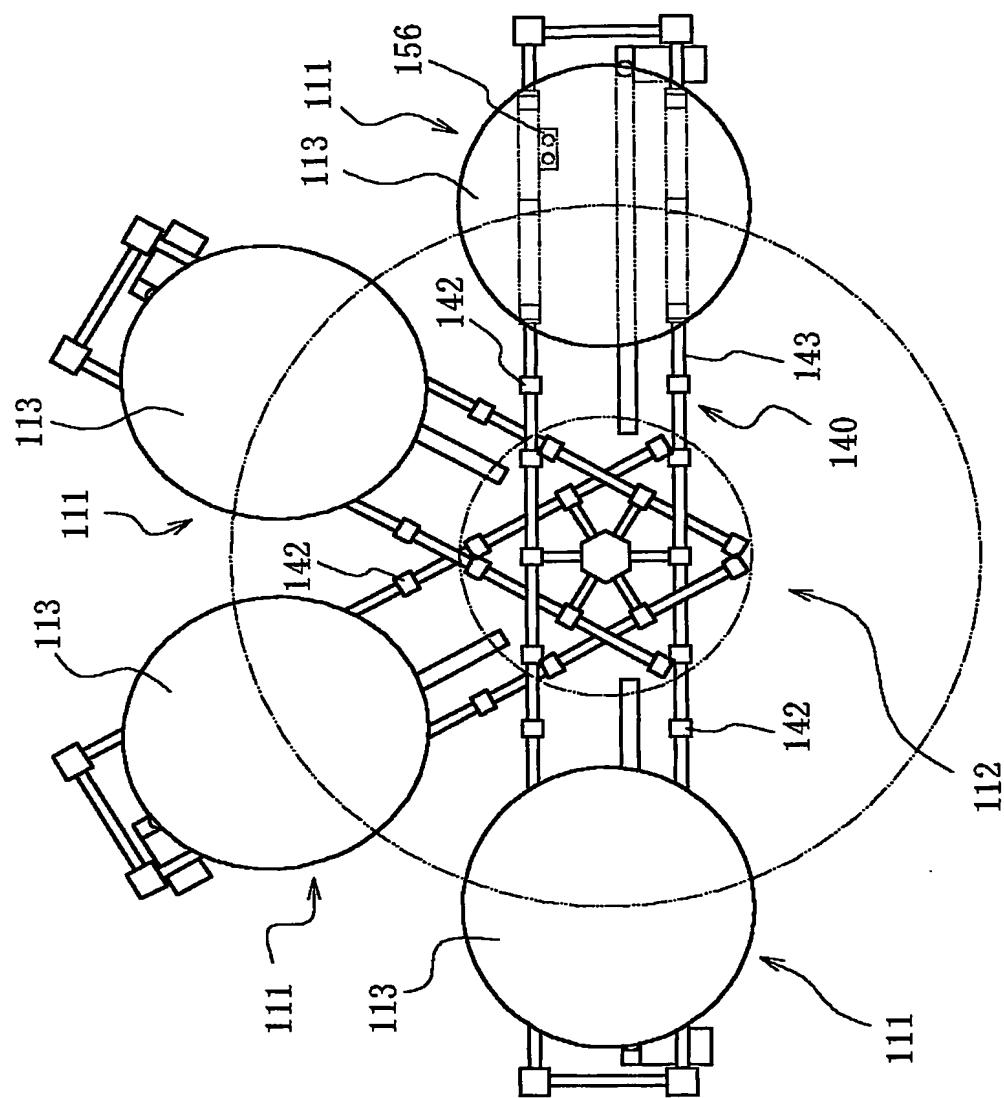
【図12】



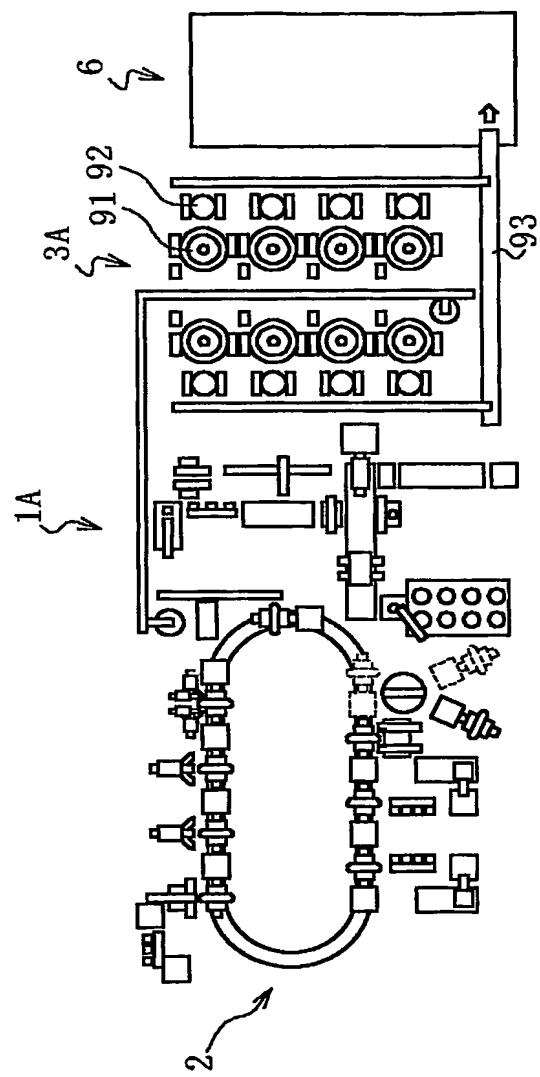
【図13】



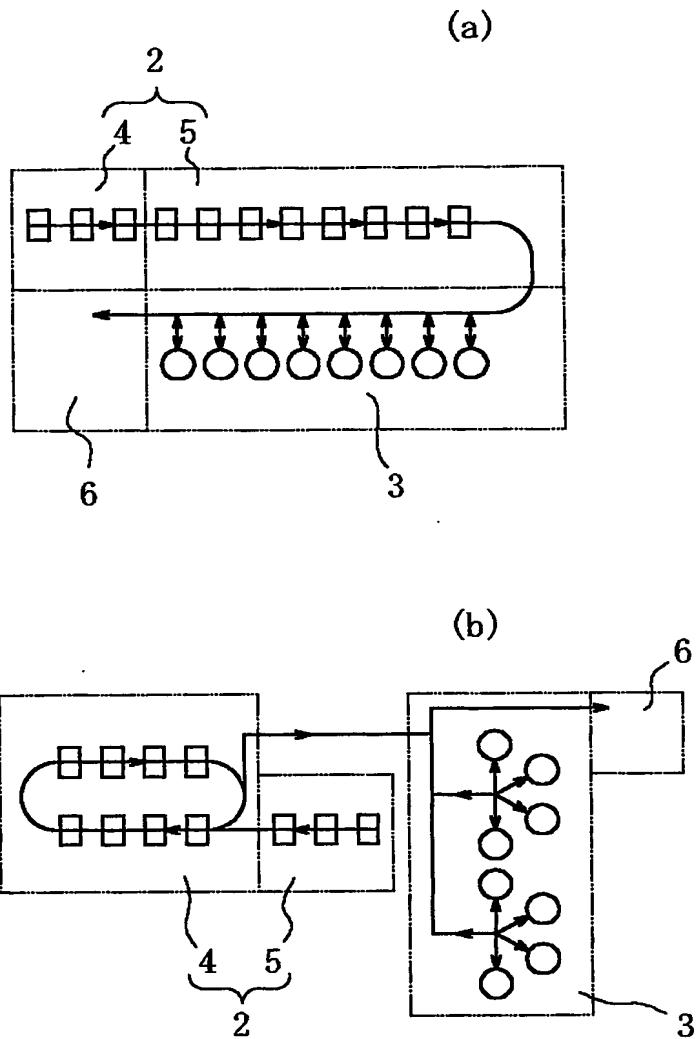
【図14】



【図15】

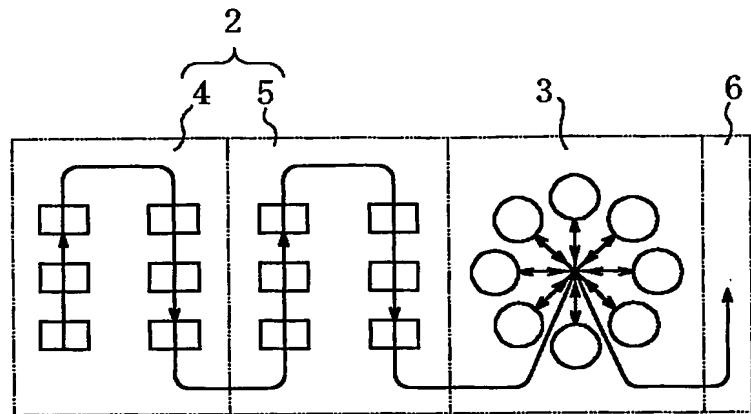


【図16】

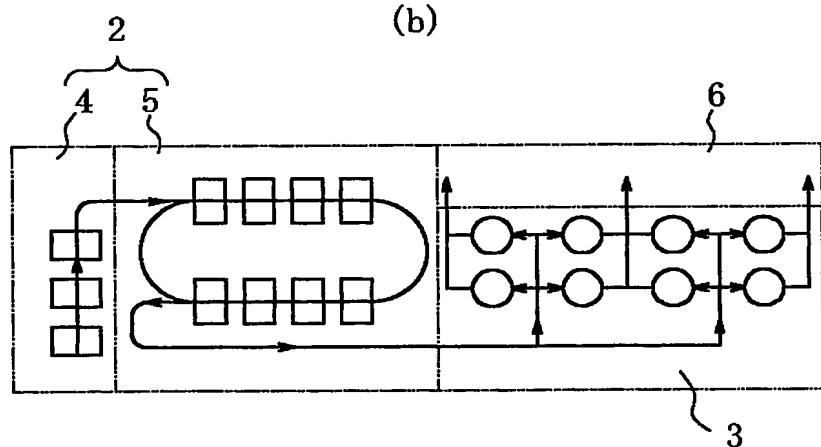


【図17】

(a)

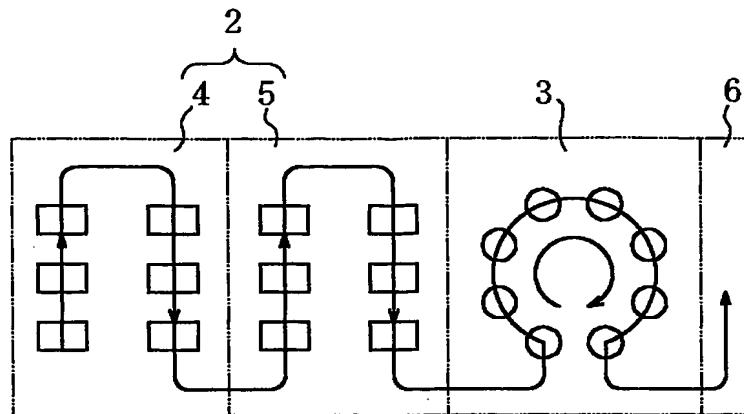


(b)

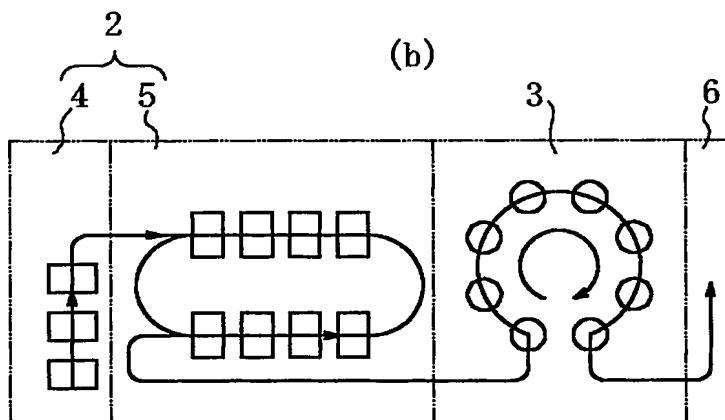


【図18】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 それぞれの作業ステーション間を成型途中のタイヤを移動させて、従来からのタイヤ構造を大幅に変更することのない、また、エネルギーと時間を無駄にすることもなく、しかも、高精度のタイヤを製造することができる成型システム、タイヤ製造システムおよびタイヤの製造方法を提供する。

【解決手段】 グリーンタイヤの成型に際して、複数の作業ステーション間をトロイダル状に拡縮可能なトロイダル状成型ドラムを移動させ、いずれかの作業ステーションで、カーカスバンドと両方のビードコアとをこのドラム上に配設してビードコアをロックし次いでこの成型ドラムを拡径してカーカスバンドを両ビードコア間にトロイダル状に延在させカーカスバンドの側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に巻返した後、ビードコアをトロイダル状成型ドラムにロックしたままタイヤ構成部材を組みつけてグリーンタイヤを成型し、その後、成型ドラムを縮径してビードをアンロックしグリーンタイヤをこの成型ドラムから取り外すものである。

【選択図】 図1

特願2002-341206

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名 株式会社ブリヂストン